

Université de Montréal

**L'infrastructure de la science citoyenne :**

Le cas *eBird*

Par

Alejandra Paniagua

Département de communication

Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études  
supérieures et postdoctorales en vue de l'obtention  
du grade de M. Sc. en communication

Avril, 2016

© Alejandra Paniagua, 2016

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

**L'infrastructure de la science citoyenne :**

*Le cas eBird*

Présenté par :

Alejandra Paniagua

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Lorna Heaton (UdeM), directrice de recherche  
Andre-A Lafrance (UdeM), membre du jury  
Ghislain Thibault (UdeM), membre du jury

## Résumé

Cette recherche explore comment l'infrastructure et les utilisations d'*eBird*, l'un des plus grands projets de science citoyenne dans le monde, se développent et évoluent dans le temps et l'espace. Nous nous concentrerons sur le travail d'eBird avec deux de ses partenaires latino-américains, le Mexique et le Pérou, chacun avec un portail Web géré par des organisations locales. eBird, qui est maintenant un grand réseau mondial de partenariats, donne occasion aux citoyens du monde entier la possibilité de contribuer à la science et à la conservation d'oiseaux à partir de ses observations téléchargées en ligne. Ces observations sont gérées et gardées dans une base de données qui est unifiée, globale et accessible pour tous ceux qui s'intéressent au sujet des oiseaux et sa conservation. De même, les utilisateurs profitent des fonctionnalités de la plateforme pour organiser et visualiser leurs données et celles d'autres.

L'étude est basée sur une méthodologie qualitative à partir de l'observation des plateformes Web et des entrevues semi-structurées avec les membres du Laboratoire d'ornithologie de Cornell, l'équipe eBird et les membres des organisations partenaires locales responsables d'eBird Pérou et eBird Mexique. Nous analysons eBird comme une *infrastructure* qui prend en considération les aspects sociaux et techniques dans son ensemble, comme un tout. Nous explorons aussi à la variété de différents types d'utilisation de la plateforme et de ses données par ses divers utilisateurs. Trois grandes thématiques ressortent : l'importance de la collaboration comme une philosophie qui sous-tend le développement d'eBird, l'élargissement des relations et connexions d'eBird à travers ses partenariats, ainsi que l'augmentation de la participation et le volume des données. Finalement, au fil du temps on a vu une évolution des données et de ses différentes utilisations, et ce qu'eBird représente comme infrastructure.

**Mots-clés :** eBird — infrastructure — science citoyenne — *Citizen science* — science participative — données scientifiques — usages imaginés

## **Abstract**

This research explores the evolution of the infrastructure and uses of *eBird*, one of the world's largest citizen science projects. It concentrates on the work of *eBird* with two of its local partners in Latin America who manage regional portals in Mexico and Peru. *eBird* allows users throughout the world to contribute their observations of birds online and so to advance the case of science and conservation. These observations are stored and managed in a unified, global database that is freely accessible to all who are interested in birds and their conservation. Participants can use the platform's various functionalities to organize and visualize their data as well as that of others.

The research follows a qualitative methodology based on observation of the *eBird* platform and on interviews with members of the Cornell Lab of Ornithology, the *eBird* team and members of local organizations responsible for *eBird* in Peru and Mexico. We analyze *eBird* as an infrastructure whose technical and social sides are interrelated and need to be examined simultaneously. We also explore how the *eBird* team conceives the uses of the *eBird* platform and the data it contains. Three major themes emerge: the philosophy of collaboration underlying the development of *eBird*, the extension and diversification of *eBird* through its network of partnerships and a corresponding increase in both participation and volume of data. Finally, we also observe an evolution in the type and variety of uses for *eBird* observations and the *eBird* infrastructure itself.

**Keywords:** eBird - infrastructure – citizen science – participatory science – data-driven science – imagined uses

## Table de matières

Résumé.....	i
Abstract.....	ii
Table de matières .....	iii
Liste des figures .....	v
Remerciements.....	vi
Introduction.....	1
<b>1. Revue de la littérature : science citoyenne.....</b>	<b>4</b>
1.1 Introduction .....	4
1.2 Définition de science citoyenne .....	5
1.3 L’Internet et la science citoyenne.....	8
1.4 Les modèles de projets de science citoyenne .....	11
1.5 La qualité des données .....	12
1.6 Les motivations .....	14
1.7 Le recrutement, l’engagement et la rétention des participants.....	15
1.8 Impact, opportunités et défis .....	16
<b>2. Cadre conceptuel.....</b>	<b>18</b>
2.1 Études des infrastructures ( <i>Infrastructure studies</i> ) .....	18
2.2 Les frontières.....	26
<b>3. Problématique .....</b>	<b>29</b>
<b>4. Méthodologie .....</b>	<b>34</b>
4.1 Le Lab Cornell .....	38
4.2 Global Biodiversity Information Facility (GBIF) .....	39
4.3 eBird .....	40
4.4 Comment ça marche? .....	43
4.5 Les portails régionaux (partenariats à travers le monde) .....	47
4.6 Commission nationale de la connaissance et l’utilisation de la biodiversité (CONABIO) .....	48
4.7 Centre d’ornithologie et biodiversité (CORBIDI) .....	49
<b>5. Le déroulement de la recherche.....</b>	<b>51</b>

5.1 Les participants .....	53
5.2 L'analyse .....	56
<b>6. Description et analyse .....</b>	<b>59</b>
6.1 La philosophie eBird .....	60
6.2 Les partenariats .....	70
6.3 Évolution des données d'eBird et de ses utilisations .....	78
6.4 Que représente eBird en tant qu'infrastructure? .....	98
6.4.1 Encastrement .....	100
6.4.2 L'incorporation des normes et des standards .....	110
6.4.3 Transparence et visibilité après défaillance comme un ensemble .....	124
6.4.4 Portée ou étendue.....	124
6.4.5 Lien avec les conventions de pratiques, la base installée et l'apprentissage .....	126
<b>7. Conclusion .....</b>	<b>130</b>
Bibliographie.....	vii
Annexes.....	xiv
Annexe 1. Thématiques pour l'entretien avec les membres de l'équipe eBird. ....	xiv
Annexe 2. Thématiques pour l'entretien avec les membres des organisations CORBIDI et CONABIO.....	xv

## Liste des figures

- Figure 1. Page d'accueil du site Web Ebird.org, 40
- Figure 2. Carte en ligne du site Web eBird Québec avec les points chauds à Montréal, 44
- Figure 3. Section de la page « Date et effort » du site Web eBird Québec, 45
- Figure 4. Section de la page « Qu'avez-vous vu ou entendu » du site Web eBird Québec, 46
- Figure 5. Schéma de l'évolution des utilisations des données au fil des ans, 87
- Figure 6. Page d'accueil d'eBird.org, 103
- Figure 7. Page d'accueil du portail régional eBird Pérou, 104
- Figure 8. Page d'accueil du portail régional eBird Mexique, 104
- Figure 9. Section « À propos de » d'eBird.org, 105
- Figure 10. Section « À propos de » d'eBird Pérou, 106
- Figure 11. Section « À propos de » d'eBird Mexique, 106
- Figure 12. Section « Soumettre tes observations » d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique, 107
- Figure 13. Section « Voir et examiner » d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique, 108
- Figure 14. Section « Mon eBird » d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique, 108
- Figure 15. Section « Aide » d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique, 109
- Figure 16. Options possibles pour l'observation d'oiseaux de manière ponctuelle ou stationnaire dans eBird Pérou, 112
- Figure 17. Options possibles pour l'observation informelle d'oiseaux dans eBird Mexique, 112
- Figure 18. Étape 1 : où avez-vous fait l'observation dans eBird Pérou? 114
- Figure 19. Étape 1 : où avez-vous fait l'observation selon la carte avec les points chauds dans eBird Pérou? 114
- Figure 20. Étape 2 : date et effort de l'observation dans eBird Pérou, 115
- Figure 21. Étape 3 : qu'avez-vous vu ou entendu selon la situation géographique signalée dans la carte avec les points chauds dans eBird Pérou? 115
- Figure 22. Page d'accueil d'eBird.org. Dans le coin supérieur droit, on peut voir la possibilité d'interagir avec cette plateforme Web en plusieurs langues, 119
- Figure 23. Page d'accueil d'eBird Mexique. Dans le coin supérieur droit, on peut voir la possibilité d'interagir avec cette plateforme Web en deux langues, 120
- Figure 24. Top 100 *eBirders* 2016 dans la localité mexicaine de Tabasco. eBird Mexique, 121
- Figure 25. L'évolution d'une espèce visualisée à partir d'un graphique. eBird Mexique, 121
- Figure 26. Exploration d'une espèce par région au Mexique à travers un diagramme à barres. eBird Mexique, 122
- Figure 27. Section « Date et effort » dans le portail régional d'eBird Pérou, 123

## Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu à Lorna Heaton, ma directrice de recherche, pour son soutien, ses conseils enrichissants, sa patience et générosité. Merci mille fois.

Je remercie infiniment aux membres du Laboratoire d'ornithologie de l'Université de Cornell, à l'équipe eBird et aux directeurs des organisations CORBIDI et CONABIO.

Je voudrais aussi exprimer mes remerciements à mes professeur(e)s et collègues du Département de communication de l'Université de Montréal.

Un énorme merci à tous mes ami(e)s.

*À mes parents.*



## Introduction

Aujourd'hui, avec le développement des technologies de l'information et de la communication (TICs) et aussi du Web 2.0, de nombreuses personnes ont beaucoup plus de possibilités d'accéder et de contribuer à différents types d'échanges et d'interactions sur plusieurs plateformes Web. Par rapport au sujet de l'environnement et sa conservation, les nouvelles technologies ont donné l'occasion aux citoyens ordinaires, or aux personnes en général, de contribuer avec leurs connaissances, leur savoir-faire et leur participation à la science et à la conservation des espèces. À cet égard, la science citoyenne ou *sciences participatives* sont devenues un phénomène dans le contexte du Web 2.0. Elles profitent de cet environnement numérique et de l'émergence de ses grandes infrastructures pour inviter le public à participer à la production de connaissances scientifiques (Heaton et al., 2014). Ce public, composé de non professionnels, s'engage dans la recherche scientifique volontairement<sup>1</sup>, que ce soit en fournissant des ressources, posant des questions, collectant des données, ou à partir de l'interprétation des résultats (Heaton et al., 2014).

À l'heure actuelle, il y a beaucoup de projets de science citoyenne dans un vaste éventail de domaines. Parmi ceux-ci on retrouve l'ornithologie, l'astronomie, la météorologie, l'astrophysique, la médecine, l'art, entre autres, dans lesquels les utilisateurs participent selon leurs intérêts sans avoir une formation professionnelle. En ce qui concerne l'ornithologie, l'observation des oiseaux peut se prêter plus facilement à la notion de la participation des citoyens à la collecte de données. En effet, les oiseaux sont principalement diurnes, comportementaux, morphologiquement remarquables et en abondance; ils sont facilement observés, comptés, et sont parmi les plus étudiés de tous les groupes d'animaux généralisés

---

<sup>1</sup> Et gratuitement.

(Sullivan et al., 2009). Qui plus est, les oiseaux sont des indicateurs sensibles de l'environnement, annonçant souvent des changements clés dans les processus de l'environnement ou la santé des écosystèmes, d'où l'importance de la collecte des données permet leur conservation et celle de notre environnement (2009).

Devant l'énorme potentiel en matière de collectes des données par la mobilisation des observateurs d'oiseaux, plusieurs organisations ont développé des méthodologies pour exploiter la participation des citoyens (Sullivan et al., 2009). C'est notamment le cas du Laboratoire d'ornithologie de Cornell<sup>2</sup> et la *National Audubon Society* qui en 2002 ont créé le projet de science citoyenne eBird.

Ce mémoire porte sur eBird, l'un de plus grands projets de science citoyenne dans le monde. Grâce à ses participants et au téléchargement de ses observations<sup>3</sup>, eBird a amassé une des plus grandes et plus dynamiques ressources de données sur la biodiversité en existence. Plus particulièrement, l'objectif est d'étudier l'évolution de l'organisation sociale et technique de cette infrastructure dans le temps et l'espace. Pour ce faire, on se concentre sur ses relations avec ses deux partenaires latino-américains au Mexique et au Pérou.

La recherche présente est organisée de la manière suivante : la première section présente la revue de littérature qui porte sur la science citoyenne. La deuxième section est consacrée à la présentation du cadre conceptuel utilisé pour cette recherche d'où les notions d'*infrastructure* et de la « configuration de l'utilisateur » sont développées. Vient ensuite la problématique qui se termine avec la question de recherche dans la section trois. La quatrième section détaille la méthodologie qualitative employée et notre terrain. La cinquième section

---

<sup>2</sup> Nous utiliserons le terme Lab Cornell dans les pages subséquentes de ce mémoire.

<sup>3</sup> En mai 2015, les participants d'eBird autour du monde ont reporté plus de 9,5 millions d'observations. (Repéré à : <http://ebird.org/content/ebird/about/>)

présente le déroulement de la recherche et de mon analyse. Les détails sur la cueillette des informations sont aussi précisés dans cette section. La sixième section est consacrée à l'analyse à partir des informations collectées selon trois grands aspects qui en ressortent : la collaboration, l'importance du développement du réseau global de partenariats, l'évolution des données et des usages de ces données, et finalement ce qu'eBird représente en tant qu'infrastructure. Finalement, la discussion et la conclusion seront présentées dans la section sept.

## 1. Revue de la littérature : science citoyenne

### 1.1 Introduction

Le public, composé soit de citoyens, d'amateurs ou de bénévoles, participe à la science de plusieurs différentes façons depuis bien longtemps (Dias da Silva et Heaton, 2015). Bien que le terme science citoyenne soit relativement nouveau, l'idée que toute personne peut participer à la recherche scientifique remonte à l'Antiquité. Elle provient du constat que la majorité des personnes peuvent faire, de l'observation, de l'expérimentation et de l'analyse à un niveau de base (Bonney et Dickinson, 2012). En ce sens, le simple fait d'observer la nature ou les animaux peut nous conduire naturellement à de nouvelles idées et découvertes, et surtout à des questionnements (Bonney et Dickinson, 2012). Selon Nascimento, Pereira, et Ghezzi (2014), ce qui est maintenant appelé science citoyenne prend en considération différents niveaux d'implications et de relations par rapport au processus de recherche. D'un côté, nous retrouvons les différents types de relations qui se manifestent entre les professionnels scientifiques et le public, et d'un autre, le degré d'influence du public dans un projet scientifique (2014).

La participation de citoyens dans des projets scientifiques n'est pas nouvelle non plus (Cohn, 2008), en particulier dans des projets de *monitoring*<sup>4</sup> de l'environnement, y compris la biodiversité, comme c'est le cas du projet *Christmas Bird Count*<sup>5</sup> en 1900 (Nascimento et al., 2014), dans lequel maintenant plus de 60 000 bénévoles participent (Cohn, 2008). Si nous nous retournons vers l'Europe du XVIII<sup>e</sup> siècle, nous pouvons noter qu'à cette époque il y

---

<sup>4</sup> Système de surveillance.

<sup>5</sup> Le *Christmas Bird Count* est un recensement des oiseaux effectué annuellement le 24 décembre dans l'hémisphère nord par des ornithologues bénévoles. Le projet est administré par la *National Audubon Society*. Le but est de fournir des données sur la population d'oiseaux pour une utilisation scientifique, en particulier pour la conservation biologique, bien que beaucoup de gens participent à des fins récréatives.

(<https://www.audubon.org/>)

avait déjà des relevés sur les oiseaux faits par des bénévoles. De plus, pendant le XX<sup>e</sup> siècle en Amérique du Nord, de nombreux individus ont participé à des projets visant à compter des oiseaux, poissons, amphibiens, reptiles. En ce qui concerne le *monitoring*, il y avait déjà des projets sur la qualité de l'eau, et la découverte de nouvelles étoiles et galaxies (Dickinson et Bonney, 2012).

## **1.2 Définition de science citoyenne**

Il existe dans la littérature une variété de vocabulaires pour décrire la science citoyenne, les personnes qui y participent, les activités et différents types de projets qui la composent. De plus, la science citoyenne peut prendre plusieurs formes, mais implique essentiellement des membres du public contribuant à des projets scientifiques. Elle est définie comme « la participation du public dans les efforts de recherche organisés, les personnes qui utilisent leur temps libre pour participer aux processus scientifiques » (Dickinson et Bonney, 2012, p. 1). Une autre définition est celle liée au sujet des objectifs du projet. Phillips, Bonney et Shirk (2012) indiquent que la science citoyenne est une méthodologie qui engage le public dans une recherche scientifique à grande échelle, tout en essayant d'atteindre les objectifs sociaux et éducatifs du projet. Pour Nascimento et al. (2014),

La science citoyenne est la pratique de la science, un outil pour la recherche et la conservation, de l'intelligence collective, complémentaire de la pratique professionnelle de recherche, réalisée par des citoyens scientifiques ou par le public, public qui est décrit de plusieurs façons dans la littérature : les non-scientifiques, les non-experts, des scientifiques non professionnels, des observateurs formés, laïcs, amateurs, passionnés,

enthousiastes, n'ayant pas la science comme expérience formelle, ceux qui collaborent, aident, les bénévoles dans des projets de recherche scientifique.<sup>6</sup> (2014, p.9)

Cohn (2008) attribut le terme « citoyens scientifiques » à des bénévoles qui ont participé comme assistants sur le terrain dans des études scientifiques. Par exemple, ils aident à surveiller les animaux et les plantes sauvages ou d'autres marqueurs de l'environnement, et ils ne sont pas rémunérés pour leur aide et ne sont pas nécessairement des scientifiques. En effet, la plupart d'entre eux sont des amateurs bénévoles qui aident à la recherche écologique parce qu'ils apprécient le temps passé en plein air ou sont préoccupés par les problèmes environnementaux et veulent faire une contribution dans ce domaine.

Concernant l'action collective, la science citoyenne est définie comme le « partenariat entre les bénévoles et scientifiques pour répondre aux questions du monde réel » (Cohn, 2008; Wiggins et Crowston, 2011). En ce sens, les collaborations entre les scientifiques et les bénévoles ont le potentiel d'élargir le champ de la recherche et d'améliorer la capacité à recueillir des données scientifiques (Cohn, 2008). D'autres auteurs notent que la participation à la science favorise une meilleure relation entre les bénévoles et les scientifiques avec des effets positifs dans l'engagement et la sensibilisation environnementale (Johnson et al., 2014; Dickinson et Bonney, 2012). Ainsi, elle est devenue un outil important pour suivre et évaluer les changements de l'environnement local et mondial (Johnson et al., 2014).

Pour Dickinson et Bonney (2012), le succès d'un projet de science citoyenne a comme ingrédients principaux l'engagement authentique des chercheurs dans la conception de la recherche et la véritable intention d'utiliser les données du projet pour répondre aux questions de la communauté scientifique. Les activités des projets de science citoyenne sont importantes

---

<sup>6</sup> Traduction de l'anglais.

et essentielles pour découvrir et prédire de possibles impacts sur l'environnement. Par rapport aux gestionnaires d'un projet de science citoyenne, Bonney et al. (2012) indiquent que généralement ces projets sont élaborés et gérés par les universités, les musées, ou des organisations liées à l'environnement ou l'histoire naturelle avec un intérêt direct dans la collecte de données pour la recherche. Les participants à ces projets ont en commun les caractéristiques d'être curieux, d'avoir un intérêt dans les organismes qui sont en matière d'étude et aussi le désir de faire progresser le domaine de la science (Bonney et al., 2012). Néanmoins, organiser un projet de science citoyenne n'est pas facile; cela exige un travail complexe. Pour avoir du succès dans la réalisation des objectifs de la recherche du projet, les équipes doivent tenir compte de plusieurs points importants comme l'élaboration des protocoles, le processus de recrutement des participants, la gestion des données, la diffusion des résultats, et l'évaluation des résultats de manière délibérée. Aussi, elles doivent porter leur attention sur les meilleures pratiques de gestion et de développement de sites Web (Bonney et al., 2012).

Les projets de science citoyenne rendent possible la collecte d'observations sur l'histoire naturelle à d'énormes échelles spatiales et temporelles (Cooper, Hochachka et Dhondt, 2012). Selon ces auteurs, si les projets de science citoyenne et leurs données à grande échelle sont utilisés correctement, ils peuvent ouvrir des portes sur d'autres scénarios et faire de nouvelles découvertes dans la recherche écologique. À cet égard, la science citoyenne a la capacité de recueillir des données écologiques dans des zones plus larges afin d'identifier et de comprendre la variation des tendances dans l'espace ou dans le temps (2012). Selon Cooper et al. (2012), ces tendances à grande échelle peuvent être utilisées pour faire avancer la recherche écologique en fournissant : « aggregations of observations that reveal patterns at larger scales

and/or higher levels of organizations and by allowing researchers to test mechanistic hypotheses that predict large-scale or higher level patterns » (2012, p. 100)

### **1.3 L'Internet et la science citoyenne**

Le recours à la science citoyenne pour mener la recherche a augmenté au cours des deux dernières décennies (Bonney et al, 2014; Nascimento et al., 2014) et cette tendance devrait se poursuivre. Aujourd'hui nous sommes face à une grande augmentation des projets scientifiques impliquant la participation de citoyens, dans plusieurs formes et dans différents processus de recherche. La communauté scientifique, les organisations, les organisations non gouvernementales (ONG), différentes institutions et le public en général ont un grand intérêt pour la science citoyenne, ce qui répond à une préoccupation humaine au sujet de l'environnement et une forte sensibilisation par rapport à son impact sur les écosystèmes (Whitelaw et al., 2003; Nascimento, et al., 2014; Bonney et al., 2014; Conrad and Hilchey, 2011; Kinchy and Perry, 2012; Johnson et al., 2014).

De plus, le développement des technologies de l'information favorise la participation des citoyens en grand nombre (Nascimento et al., 2014). L'utilisation répandue des technologies d'information pour la collecte et le traitement de données en écologie, et l'utilisation grandissant d'Internet par la population a augmenté la capacité de collecter des données de manière efficace, ce qui favorise l'engagement des citoyens dans une recherche environnementale à grande échelle comme jamais auparavant (Dickinson et al., 2012). À cet égard, *FeederWatch*<sup>7</sup> fut le premier programme de science citoyenne à utiliser des formes de données numériques informatiques dès 1987. Cependant, c'est quand les participants ont eu la

---

<sup>7</sup> Enquête des oiseaux d'hiver qui visitent les mangeoires dans les arrière-cours, les centres de la nature, des espaces communautaires et d'autres endroits en Amérique du Nord (repéré à : <http://feederwatch.org/about/project-overview/>)



possibilité de transférer des données sur Internet que toute la perspective des projets de science citoyenne a changé (Dickinson et al., 2012).

Les technologies de l'information offrent la possibilité d'étudier des processus qui se produisent sur de très grandes échelles spatiales, temporelles et organisationnelles (Nascimento et al, 2014; Kelling, 2012). L'utilisation de l'Internet permet aux projets de science citoyenne de couvrir de grandes zones géographiques, de fusionner les observations de milliers de personnes, de recueillir des observations sur place, de les soumettre à une base de données centralisée, et d'interagir avec d'autres sur des observations et des résultats (Triezenberg, Knuth, Yuan et Dickinson, 2012). C'est notamment le cas d'eBird, où la participation du public permet aux chercheurs de surveiller la propagation des espèces à travers l'Amérique du Nord (Sullivan et al., 2009; Kelling, 2012). Les participants jouent un rôle important puisqu'ils contribuent à des bases de données qui peuvent fournir des réponses à des questions importantes sur l'abondance et la distribution d'espèces, la qualité de l'eau, les mouvements migratoires, les cycles annuels, les comportements des organismes, et l'histoire naturelle de diverses plantes et d'animaux (Dickinson et Bonney, 2012; Fitzpatrick, 2012).

Maintenant un grand nombre de projets de science citoyenne utilisent l'Internet pour traiter de différents sujets et beaucoup de ceux-ci se concentrent sur des animaux et des plantes dans le contexte de la conservation (Dickinson et al., 2012). Généralement, les projets de science citoyenne qui sont centrés sur l'environnement demandent au public d'observer et de recueillir des données sur les plantes et les animaux et de les soumettre à une base de données centralisée (Bonney et Dickinson, 2012; Johnson et al., 2014). Selon Dickinson et Bonney (2012), la participation du public dans des études sur les oiseaux est l'exemple parfait des contributions scientifiques potentielles de la science citoyenne, puisque nulle part la

science citoyenne n'a été plus marquante que dans le domaine des oiseaux (2012, p. 8). La grande quantité de données historiques et celles recueillies plus récemment à grande échelle spatiale expliquent pourquoi ces données ont été analysées de façon si extensive et qu'elles soient considérées comme si importantes (2012, p. 8). Actuellement il est estimé que 200 000 personnes participent à la poursuite de différents projets de *monitoring* des oiseaux chaque année (Dickinson et Bonney, 2012).

Présentement, avec le développement des technologies de l'information et le Web 2.0, il existe une gamme de possibilités de communications et d'interactions, de nouvelles formes de rassemblement de l'information, de réseaux de communications à large bande, de téléphones de plus en plus intelligents, les projets à code source ouverte (*open source*<sup>8</sup>) et le *crowdsourcing*<sup>9</sup>, de réseaux sociaux, le GPS, et ainsi de suite. Tout cela augmente la distance sur laquelle les personnes peuvent collaborer efficacement (Phillips, Bonney, Shirk, 2012; Nascimento et al., 2014), crée de nouvelles opportunités d'engager le public de manières nouvelles et différentes dans la recherche scientifique (Kelling, 2012) et de partager les connaissances dans des espaces de collaboration virtuels distribués (Nascimento et al., 2014) où le public a la possibilité d'accéder à des outils de collaboration et à des bases de données qui regroupent leurs contributions et celles des autres. De plus, il y a un enrichissement en ce qui concerne la production des connaissances; ainsi, les participants peuvent devenir plus compétents, appréciés et engagés dans la science (Heaton et al., 2014). Le développement des médias sociaux et ses outils de personnalisation ont fait que le public qui participe dans des

---

<sup>8</sup> Logiciels mis à la disposition du grand public ou il y a une libre redistribution, l'accès au code source et la possibilité de création de travaux dérivés.

<sup>9</sup> L'utilisation de la contribution, de la créativité et l'intelligence, d'un grand nombre de personnes sur l'Internet qui remplissent des tâches traditionnellement effectuées par un employé.

projets de science citoyenne soit plus susceptible de devenir mieux renseigné (Triezenberg, Knuth, Yuan et Dickinson, 2012).

L'augmentation du nombre de projets de science citoyenne est également un excellent exemple du développement des grandes bases de données. Ce développement est l'une des évolutions contemporaines les plus marquantes dans les sciences des trois dernières décennies. Les bases de données constituent aussi et surtout, de nouveaux supports de production, de représentation et de mise en relation des savoirs et des connaissances (Heaton et al, 2014). Le défi se situe autour des questions ressortant des grands ensembles de données spatiales qu'exigent, pour être utilisés correctement, non seulement une compréhension sophistiquée des statistiques, mais aussi des données elles-mêmes (Dickinson et Bonney, 2012).

#### **1.4 Les modèles de projets de science citoyenne**

Plusieurs chercheurs parlent de *modèles* en se référant à la participation du public dans la recherche scientifique. Ces modèles sont liés soit aux objectifs ou au degré de contrôle que les participants ont sur le projet (Dickinson et Bonney, 2012; Heaton et al., 2015; Nascimento et al., 2014; Johnson et al., 2014). Bonney et al. (2009) parlent des *projets contributifs* dans lesquels la collecte de données est la tâche principale du public dans le projet; les *projets de collaboration* sont ceux où les tâches des participants incluent également l'analyse et la diffusion des données ainsi qu'un certain degré de coopération au niveau des processus de recherche; et les *projets co-crés* sont ceux conçus conjointement par des chercheurs et le public.

Selon Nascimento et al. (2014), les différentes typologies de projets de science citoyenne peuvent être divisées en catégories selon : les fonctions exercées par les citoyens, la question principale, les échelles géographiques et temporelles, l'existence d'une invitation de la

communauté scientifique ainsi que l'impact de la science et sur la communauté. D'autre part, dans le domaine des sciences de l'environnement, Dickinson et Bonney (2012) soutiennent que les projets de science citoyenne varient selon quatre axes : selon l'initiateur du projet (public ou scientifique), l'ampleur et la durée du projet (échelle locale ou mondiale, court ou long terme), les types de questions posées (tel que la détection des tendances ou le test d'hypothèses expérimentales), et les objectifs (recherche, éducation, changement de comportement). Enfin, en examinant une variété de caractéristiques des projets de science citoyenne, Wiggins et al. (2011) ont identifié cinq types de projets : les projets *d'action*, *de conservation*, *de recherche*, *virtuels*, et *d'éducation*.

### **1.5 La qualité des données**

La qualité des données est une préoccupation majeure pour les chercheurs qui invitent la participation du public dans la recherche scientifique, et un grand défi pour la science citoyenne (Wiggins et al, 2011; Hochachka et al., 2011). La science citoyenne se base souvent sur des contributions d'une grande population à échelle mondiale, où les contributeurs sont des bénévoles inconnus ayant différents types d'expertise et de compétences, ce qui peut mettre en jeu la qualité des données. On remarque dans la littérature une forte préoccupation sur comment garantir et améliorer la qualité des données dans le processus de contribution, et peu d'articles qui mettent l'accent sur les utilisations de ces données (Wiggins et al, 2011; Hochachka et al., 2011). Parmi les méthodes de validation de données, la révision faite par les experts, qu'il s'agisse des contributeurs, des professionnels expérimentés, ou de plusieurs parties, semble être la méthode de validation la plus utilisée (Wiggins et al, 2011).

Selon ces mêmes auteurs, s'ensuit que les problèmes et questions entourant la qualité des données dans la recherche scientifique peuvent mettre en doute la validité et la crédibilité

d'une recherche. Wiggins et al. (2011) se basent sur l'expérience directe et d'un examen des données des enquêtes pour établir deux catégories de sources d'erreur et trois points d'intervention possibles à prendre en compte pour le design d'un projet de science citoyenne. Les sources d'erreurs sont celles liées aux soins donnés dans la préparation des protocoles<sup>10</sup> (Cohn, 2008; Hochachka et al., 2012; Newman et al., 2012; Wiggins, Newman, Stevenson et Crowston, 2011) et dans la préparation et la formation des participants avant, pendant et après leur participation (2011). Cooper et al. (2012) signalent des obstacles inhérents aux données recueillies à travers des programmes de bénévolat. Premièrement, mentionnons la variabilité de l'observateur et la probabilité de détection. Les participants varient en âge, en fonction de l'expérience, des capacités, de la volonté d'être formés, tout ce qui influence la précision des données (2012). Deuxièmement, nous retrouvons la distribution des données. Les emplacements choisis par les participants pour faire leurs observations ne représentent pas nécessairement la disponibilité locale de l'habitat (2012). Ce qui veut dire qu'il y a une tendance d'avoir plus de données où plus de gens vivent. Troisièmement, les participants peuvent percevoir leurs observations comme étant sans importance et ne pas faire parvenir leurs données si les observations ne sont pas quelque chose d'« intéressante » (2012). Finalement, en raison de la large quantité de données, travailler avec des données qui proviennent des projets de science citoyenne exige plusieurs compétences. Les chercheurs doivent avoir des compétences solides en gestion et en manipulation de données ainsi qu'en statistiques (2012).

---

<sup>10</sup> Instructions à suivre par rapport à une étude avec des objectifs spécifiques. Les erreurs sont produits par ce qu'il n'y a pas une conception appropriée des procédures pour traiter l'information qui vient d'être recueillie, la gestion des données, les différences de procédures et les questions de conception de l'étude (Hochachka et al., 2012; Heaton et al., 2015; Gillett et al., 2011).

Finalement, plusieurs articles qui traitent du sujet du *monitoring* citoyenne, surtout par rapport au sujet de la biodiversité, montrent des cas de succès dans la collaboration entre les chercheurs et le public (Darwall et Dulvy, 1996; Cuthill, 2000; Fore, Paulsen et O’Laughlin, 2001; Cohn, 2008; Gillett et al., 2011, Snäll, Kindvall, Nilsson et Pärt, 2011). Ces études montrent qu’avec un recrutement et une formation appropriés, les données recueillies par les bénévoles sont qualitativement équivalentes à celles recueillies par des chercheurs professionnels. Ces données sont suffisamment fiables pour permettre la gestion des ressources, la création de collections de données et l’observation de l’abondance et de la distribution des espèces.

Pour Hochachka et al. (2012), il faut trouver le bon équilibre entre la quantité et la qualité des données afin de maximiser l’apport des projets de science citoyenne d’envergure qui recueillent des informations sur des espèces. À cet égard, pour obtenir de grandes quantités de données, les protocoles de collecte ne doivent pas être compliqués afin d’engager plus de participants. Une autre option d’assurer de grandes quantités de données est de prévoir des récompenses appropriées pour les participants (Hochachka et al., 2012).

## **1.6 Les motivations**

Il existe de nombreuses sources de motivation qui sont fortement liées au domaine de la science citoyenne (Nascimento et al., 2014). Dickinson et Bonney (2012) identifient l’altruisme et l’intérêt pour l’action collective menant à un objectif global, et la volonté de recueillir des données de valeur personnelle comme des motivations à contribuer à des projets de science citoyenne à grande échelle. Également, ils indiquent qu’il est important que les participants aient accès à des outils et des ressources qui soutiennent leurs intérêts et leurs passetemps, ce qui devrait contribuer à les garder impliqués dans le projet. À cet égard, ces

projets intègrent souvent différents types d'outils numériques qui rendent les contributions plus visibles, plus faciles à rechercher, partager et visualiser, en particulier quand de grandes quantités de données sont exigées (Hochachka et al., 2012).

L'altruisme comme motivation ne suffit pas pour maintenir la motivation des participants dans un projet. Pour Chu, Leonard et Stevenson (2012), il doit y avoir une adéquation entre les motivations des bénévoles et les activités pour lesquelles ils sont appelés. D'autres études révèlent des motivations telles que la préoccupation pour la conservation de la faune et de l'environnement, suivie par la possibilité de passer du temps dans la nature, la possibilité de voir la faune et le plaisir de socialiser avec des gens qui partagent les mêmes idées (Johnson et al., 2014; Bell et al., 2008). Outre le désir de contribuer et d'aider à l'avancement de la science, le sentiment de faire partie d'une communauté, ainsi que d'être intéressé par le projet dans le domaine et de la science en général, sont d'autres éléments motivants (Raddick, 2010).

Le fait de communiquer aux bénévoles l'utilité de leurs données est aussi un aspect vital pour leur motivation (Bell et al., 2008). À cet égard, les sites Web et les publications sont utiles, mais les interactions interpersonnelles (si possibles) jouent un rôle clé dans le processus de reconnaissance et de rétroaction. De même, l'apprentissage, soit à partir de l'échange de connaissances et de l'apprentissage mutuel, est un facteur important dans le maintien de la motivation des bénévoles (Bell et al., 2008). Finalement, pour Clary et Snyder (1999), les actions volontaires des participants ne dépendent pas uniquement de la personne ou de la situation, mais plutôt de l'interaction de la dynamique entre les deux.

### **1.7 Le recrutement, l'engagement et la rétention des participants**

Différentes stratégies de communication sont efficaces pour atteindre une plus large participation à des projets de science citoyenne. Certaines tiennent en compte une grande

variété de motivations et d'avantages pour recruter des participants. D'autres stratégies segmentent le public et font des campagnes avec des messages adaptés à chaque secteur. De même, les approches centrées sur le participant améliorent le recrutement en faisant directement appel aux intérêts et aux motivations des participants (Chu et al., 2012). Ainsi, les stratégies de communication ont évolué partant de messages traditionnels axés sur l'altruisme volontaire à inclure des approches centrées sur le participant avec plusieurs campagnes et améliorations expérientielles intégrées dans le projet (Chu et al., 2012). D'autres stratégies de promotion comme les communications virales, le travail avec les communautés en ligne, la participation de la communauté et les participants, passent le mot localement et globalement et promettent une future croissance dans les projets de science citoyenne (Chu et al., 2012).

L'engagement et la rétention des participants dans le temps sont aussi encouragés par les e-bulletins, des publications contenant nouvelles données et des nouvelles concernant le projet, la visualisation et la contribution des résultats (Chu et al., 2012).

### **1.8 Impact, opportunités et défis**

L'un des impacts les plus importants dans les projets de science citoyenne est celui de combler les distances entre les professionnels scientifiques et le public, par la construction de ponts entre eux, avec des résultats positifs pour la science et la culture scientifique du public (Dickinson et Bonney, 2012). Ces auteurs signalent des avantages potentiels pour la société. À cet égard, les promoteurs de la science citoyenne soulignent qu'il y a de l'espoir qu'elle puisse augmenter la culture scientifique, les connaissances en matière environnementale et donner des outils et la capacité pour favoriser une compréhension scientifique autonome au public. On remarque un effort mutuel. Le public donne son temps pour apprendre des protocoles, des procédures et de l'information biologique pour la collecte ou l'exploration des données, et les



professionnels scientifiques sacrifient leur productivité scientifique pour apprendre à gérer de grandes quantités de données, des techniques statistiques et des participants inexperts en faveur des buts plus larges au sujet de la conservation (Dickinson et Bonney, 2012).

En termes d'impact scientifique, la description de la répartition des espèces produit par les projets de science citoyenne peut aider à identifier d'autres opportunités de recherche, comme identifier les associations d'habitat, évaluer les impacts des changements environnementaux et la dispersion, la migration et le mouvement des espèces. De plus, les données peuvent aussi être utilisées pour examiner les différences en détail, telles que la démographie, les traits, et la phénologie (Cooper et al., 2012). Finalement, les données d'un projet de science citoyenne peuvent être réutilisées dans une autre recherche, c'est-à-dire qu'un réseau de participants déjà existant peut participer à une autre recherche pour recueillir nouvelles données ou développer un nouveau projet (2012).

Les défis auxquels font face les projets de science citoyenne sont surtout associés à la qualité de données par rapport à sa fiabilité, crédibilité et valeur scientifique (Dias da Silva et Heaton, 2015). Ainsi, les projets à grande échelle, ceux avec de vastes étendues spatiales, temporelles et chronologiques, affrontent des défis informatiques. À cet égard, ils doivent être capables de planifier et gérer de grands volumes de données, ainsi qu'avoir les méthodes appropriées pour maintenir la motivation des participants. De plus, traiter des phénomènes écologiques est difficile parce que les organismes participent à de nombreux types de processus dynamiques<sup>11</sup> d'où la nécessité d'avoir un modèle approprié pour ces phénomènes est nécessaire (Hochachka et al., 2012).

---

<sup>11</sup> Échelles dépendantes, y compris la dispersion, l'invasion, la migration, les interactions prédateur-proie, l'exclusion compétitive et les interactions mutualistes, qui varient dans le temps et l'espace.

## **2. Cadre conceptuel**

### **2.1 Études des infrastructures (*Infrastructure studies*)**

Si ce mémoire vise l'étude de l'évolution dans le temps et l'espace d'une infrastructure telle que eBird, il faut clairement définir la notion d'infrastructure, qui nous servira de cadre conceptuel. Dans cette section, nous décrirons les notions et les dimensions d'une infrastructure, tel que précis par les auteurs Star et Ruhleder (1996), Star et Bowker (2006), Pollock et Williams (2009) et Johannessen et Ellingsen (2009). Ainsi, les descriptions de la notion d'« usager » par Akrich (1992), Woolgar (1992) et Bardini (1995) sont aussi pertinentes par rapport à l'évolution des différents types utilisations des données et de la plateforme par les usagers de l'infrastructure eBird.

Selon Edwards et al. (2013, p. 5), les infrastructures sont définies comme des « réseaux robustes de personnes, des artefacts, et des institutions qui génèrent, partagent et maintiennent les connaissances spécifiques sur l'univers naturel et humain ». En ce sens, cette définition nous parle du bon fonctionnement des systèmes de connaissances où l'on prend comme des infrastructures tout ce qui inclut les individus, organisations, routines, normes partagés et pratiques (Edwards et al, 2013). C'est une définition élargie de la notion d'infrastructure qui nous rappelle les routes, ponts, câbles électriques, etc., tous concentrés sur l'élément physique. Dans le domaine des études sur les sciences et la technologie et dans le sous-domaine des études sur les infrastructures, ces dernières sont comprises comme étant des systèmes adaptatifs complexes, constitués de nombreux systèmes, chacun avec des origines et des buts uniques, qui intègrent toutes ces normes, les pratiques sociales, les comportements individuels et les connexions.

Les études sur les infrastructures abordent simultanément et dans leur ensemble les aspects techniques, sociaux et organisationnels de la conception, du développement, de l'utilisation et du maintien des infrastructures dans les collectivités locales ainsi qu'au niveau global. Bien que la définition d'une infrastructure « dessous les structures actuelles » est inscrite dans une vaste catégorie comme les lignes de chemin de fer, la plomberie, les centrales électriques et ses fils (Star et Bowker, 2006), nous nous concentrerons sur l'infrastructure relative à l'Internet et aux nouveaux médias.

Star et Ruhleder (1996) ont identifié huit dimensions clés qui sont extrêmement utiles pour comprendre la notion d'infrastructure. Ainsi, la configuration de ces dimensions constitue une infrastructure. Premièrement, la dimension *d'encastrement* est celle qui décrit comment une infrastructure s'insère à l'intérieur d'autres infrastructures, d'autres arrangements sociaux et technologiques. La dimension de *transparence* d'une infrastructure indique que l'infrastructure elle-même est transparente à utiliser dans le sens où elle n'a pas à être réinventée ou assemblée à nouveau pour chaque tâche à accomplir. Elle soutient invisiblement ces tâches. La dimension *étendue et portée* fait référence au fait qu'une infrastructure peut aller au-delà de l'espace et du temps. Elle peut s'étendre au-delà d'un événement, une situation ou une pratique. La quatrième dimension est celle de *ce que l'on apprend en tant que membre* (*learned as part of membership*) et veut dire que l'infrastructure a des liens avec les pratiques et les façons de faire d'une communauté. Par exemple, les nouveaux participants à une infrastructure acquièrent une familiarité naturelle avec les objets après qu'ils deviennent membres. La dimension *liens avec les conventions pratiques* est liée à la notion de l'infrastructure en tant que forme et manière dont elle est façonnée par les conventions d'une communauté de pratiques. C'est le lien avec les pratiques et les façons de

faire. *L'incorporation des normes et des standards* concerne le rôle de standardisation dans une infrastructure dans le sens de comment une infrastructure peut joindre une autre infrastructure. Nous parlons de la manière dont l'infrastructure transparente se lie à d'autres infrastructures et outils de façon standardisée. Une autre dimension décrit comment l'infrastructure est *construite sur une base installée*, avec les inerties et contraintes de cette base. Finalement, l'infrastructure *devient visible au moment d'une défaillance*. En ce sens, l'infrastructure fonctionne normalement inaperçue et devient visible seulement quand un problème survient; comme, par exemple, quand le serveur est en panne ou il y a une panne d'électricité.

Ce sont les configurations de ces dimensions qui forment une infrastructure. Outre ces caractéristiques, il est important de comprendre l'importance du contexte et de multiples contextes où l'infrastructure est imbriquée puisque la solution aux possibles problèmes peut aller au-delà des aspects techniques et résider dans des aspects plus sociaux (Star et Bowker, 2006). Par rapport aux contextes, faire l'analyse d'une infrastructure est problématique puisqu'on doit être capables de voir l'importance de la relation entre l'arrière-plan et l'avant-plan. À cet égard, il s'agit de l'aspect social des technologies et des personnes. On ne doit pas voir la technologie et l'aspect social comme étant différents, mais plutôt comme un ensemble. En ce sens, c'est un processus continu puisqu'on passe d'un aspect à l'autre, c'est-à-dire qu'on passe d'« avant en arrière » et à l'inverse.

Il existe d'autres facteurs importants pour le développement des infrastructures. Star et Bowker (2006) parlent de la *classification* et de la *standardisation* comme étant des éléments cruciaux dans le travail de l'infrastructure. Pour un travail à grande échelle on a besoin de standards et de protocoles sur lesquels on s'entend, même si le travail de création de ces

standards est long (2006). Cette *interopérabilité* est la capacité d'intégration d'un produit ou d'un système à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes sans restriction d'accès ou de mise en œuvre. Par exemple, dans le cas d'une base de données, le fait que les différents contributeurs utilisent les mêmes champs ou les mêmes unités de mesure permet d'utiliser sans problème les données provenant de plusieurs sources. L'intégration avec les programmes existants est la clé du succès de nouveaux outils d'infrastructure puisque les infrastructures changent au cours du temps. Ces mêmes auteurs signalent l'importance que les infrastructures soient intégrées, qu'elles puissent partager des informations via des protocoles et des standards, et aussi le fait qu'elles soient convergentes, puisqu'elles sont livrées par un seul point comme une page Internet. La *flexibilité et l'hétérogénéité* des standards vont permettre qu'une technologie soit stable, ce qui favorise une longue vie. Cette flexibilité permet que l'infrastructure soit modifiable pour répondre aux besoins qui émergent.

Le développement et la maintenance d'infrastructures exigent du travail, une technologie relativement stable et de la communication. En ce sens, les protocoles sont mieux développés et maintenus par des organismes de normalisation avec des représentants de toutes les parties prenantes. Une bonne infrastructure est celle qui est suffisamment stable pour permettre à l'information de pouvoir persister dans le temps (Star et Bowker, 2006).

D'autres notions relatives aux infrastructures sont présentées par Pollock et Williams (2009). Ces auteurs discutent du fait que ces logiciels peuvent atteindre la mobilité qui leur permet de répondre à l'hétérogénéité au sein des organisations et entre les organisations dans différents secteurs et cultures. C'est-à-dire, comment les technologies qui sont conçues d'abord pour travailler dans des situations particulières (locales) peuvent-elles aussi fonctionner dans un large éventail de contextes organisationnels (globaux). Leur argument est

que grâce à diverses stratégies de *généricification*, les sites locaux peuvent être considérés comme les mêmes au-delà de cette localité. Le travail de *généricification* repose sur un ensemble de stratégies par lesquelles les fournisseurs produisent des logiciels qui incarnent des caractéristiques communes, et qui correspondent aux attentes de nombreux utilisateurs. Il comprend aussi un effet de lissage (*smoothing*) du contenu de l'ensemble global, quand les consultants utilisent souvent une gamme intéressante de stratégies et de dispositifs sociaux pour simplifier et réduire les demandes particulières (Pollock et Williams, 2009). Ces auteurs se concentrent sur la nécessité d'aller au-delà des études de situations uniques et en examinant également comment les systèmes sont capables de travailler ensemble dans de différents contextes organisationnels, et aussi comment ils sont exportés, devenant ainsi des solutions génériques. De plus, ils parlent des notions de *flexibilité de standards* et de l'importance de capter les besoins collectifs plutôt que particuliers.

Johannessen et Ellingsen (2009) conduisent des recherches semblables à celles de Pollock et Williams (2009). Ils explorent comment des systèmes développés pour une pratique locale et étroitement intégrée avec l'infrastructure existante peuvent être adaptés à un marché plus vaste. En ce sens, ils parlent aussi de la notion de *généricification*, de l'importance des acteurs dans le processus, de l'intégration des systèmes et de *boundary-work*.

Suivant l'idée de *généricification*, il est également pertinent de parler de la notion de l'« usager imaginé ». En ce sens, la figure de l'utilisateur (utilisateurs ou consommateurs) est devenue de plus en plus importante par rapport au travail d'innovation et du *design*, mais aussi dans le travail sociologique sur la technologie, comme dans les sciences sociales en général (Mackay, Carne, Beynon-Davies et Tudhope, 2000). À cet égard, il est pertinent de parler et de reprendre les arguments développés par Steve Woolgar (1992) sur la façon dont les

producteurs d'une technologie « configurent l'utilisateur ». À partir de l'utilisation des essais de convivialité dans le développement de l'ordinateur personnel, Woolgar met l'accent sur l'interaction entre les utilisateurs et les concepteurs d'une technologie.

La notion de configuration (*configuring*) comprend la définition de l'identité et de la mise en contraintes sur leurs probables actions futures (Woolgar, 1992). La configuration se produit dans un contexte où les connaissances et l'expertise sur les utilisateurs sont distribuées socialement. Woolgar explique comment « le problème de l'utilisateur » est conçu dès la conception d'une technologie et incarne les rôles des « utilisateurs préférés ». Ce sont ces paramètres, conçus pour les « utilisateurs préférés », ce que Woolgar (1992) appelle *configuration* et qui correspond à définir, activer et limiter les possibles actions de l'utilisateur (Mackay et al, 2000). Or, le travail de Woolgar est une base importante pour l'étude de la façon dont les utilisateurs sont imaginés dans le développement d'une nouvelle technologie. Cependant, ce n'est pas seulement l'identité de l'utilisateur qui est construite dans ce processus.

Dans le cadre de ce mémoire, la notion de configurer l'utilisateur (*configuring the user*) de Woolgar est pertinente, mais ce sont plutôt les différents usages par rapport à l'utilisateur imaginé qui nous intéressent. Akrich (1992) parle de l'approche du « script » au moment d'étudier une technologie. Un « script » technologique est intégré dans une technologie lorsque sa conception « définit un cadre d'action en collaboration avec les acteurs et l'espace dans lequel ils sont censés d'agir » (1992, p. 208). Cette conception, permet et limite à la fois l'activité humaine et elle peut être accompagnée d'un processus d'ajustement entre l'« usager imaginé » qui a été construit dans la conception, et l'« usager réel ». Du point de vue de l'objet, son contenu technique définit un script ou scénario, à partir duquel les utilisateurs sont

invités à imaginer la mise en scène particulière qui qualifiera leur interaction personnelle avec l'objet (Akrich, 1991). Du point de vue du concepteur, c'est un alignement entre un objet et le contexte, entre l'intérieur et l'extérieur. Quelques notions décrites par Akrich par rapport au « script » sont la *description*, comme le fait de tenir en permanence l'articulation entre l'objet et l'environnement, l'*inscription* qui consiste en incorporer dans le contenu même de l'objet une définition des relations entre l'objet et son environnement (1991). De même, « l'innovateur peut considérer que l'environnement futur de son objet est déjà porteur d'un certain nombre d'inscriptions qui, par avance, définissent ses relations avec un certain nombre de dispositifs techniques : ce sont en quelque sorte des conditions préalables qui, la plupart du temps, “vont sans dire” » (1991, p. 9). Ce sont des *souscriptions* d'où l'utilisateur se souscrit à un certain nombre de conditions préalables ressortant de son unique responsabilité (1991).

Akrich (1992) a non seulement fait une analyse de la façon dont les concepteurs ou innovateurs imaginent et essayent de cadrer le contexte d'un objet d'utilisation et du comportement de ses utilisateurs, en inscrivant leur vision du monde dans la conception de l'artefact à partir de la *souscription* de certains rôles et formes d'utilisation de l'utilisateur, mais aussi comment les utilisateurs réels détournent et changent la vision des concepteurs. En ce sens, les utilisateurs peuvent avoir des idées très différentes sur la technologie, le monde inscrit en elle, et leurs rôles attribués. Ils pourraient lutter contre cette technologie, tenter de la changer, ou même rejeter le script.

Bardini (1995) parle aussi du rôle de l'utilisateur dans la conception d'une technologie. Il décrit la phase du processus où l'artefact est encore une imagination et évoque l'idée de l'« utilisateur réflexif » dans laquelle les futurs utilisateurs sont inventés dans l'imagination du concepteur ou l'innovateur. Par « utilisateur réflexif », Bardini (1995) comprend le concept de



l'utilisateur qui découle du processus de réflexion du concepteur pour anticiper l'utilisation potentielle de son *design*. À cet égard, l'« utilisateur réflexif » exige une construction constante et progressive, mais en même temps, il est très instable, c'est-à-dire qu'il peut disparaître et être actualisé dans une entité vivante séparée, celle de l'utilisateur réel (1995).

Finalement, une notion pertinente qui forme partie en quelque sorte du concept de l'infrastructure est celle de l'*infrastructure humaine*. Cette notion fait référence à la coordination et aux pratiques sociales dans les projets de *cyberinfrastructure*<sup>12</sup>. Lee, Dourish et Mark (2006), utilisent la notion d'infrastructure humaine pour explorer la façon dont les arrangements organisationnels et humains partagent leurs propriétés avec les infrastructures technologiques. C'est-à-dire, ils s'intéressent aux pratiques sociales qui soutiennent une infrastructure. Ce qui nous intéresse le plus c'est comment les personnes qui font partie d'une infrastructure se rassemblent autour des dynamiques, des arrangements interdisciplinaires qui traversent les frontières organisationnelles et répondent aux différents besoins. Dans leur article, d'un côté les auteurs se concentrent sur l'infrastructure humaine elle-même, c'est-à-dire sur les gens, les organisations, les réseaux et les arrangements qui constituent le site en question, le projet FBRIN, comme une entité collective. D'un autre côté, ils explorent aussi l'utilisation de l'infrastructure pour comprendre comment elle fonctionne en relation avec des activités scientifiques spécifiques (Lee et al, 2006). Finalement, leur regard sur l'infrastructure humaine est compris comme étant une perspective alternative pour comprendre comment une collaboration distribuée est accomplie dans le méga science (*big science*).

---

<sup>12</sup> Grandes entreprises scientifiques distribuées et soutenues principalement par le biais des infrastructures technologiques de pointe (Lee, Dourish et Mark, 2006).

## 2.2 Les frontières

L'idée d'intégration des systèmes, c'est-à-dire comment les différentes infrastructures s'intègrent les unes dans les autres, met aussi en évidence la question de la compatibilité des infrastructures et la nécessité de différents types de négociations dans ce processus. Ceci soulève la question des frontières. En ce sens, il paraît opportun de définir les différentes notions des frontières ou limites autour des espaces de collaboration de notre cadre conceptuel. À cet égard, on parle de comment les frontières sont maintenues ou outrepassées par les différents acteurs durant les processus de négociation au sujet d'un système en particulier, une infrastructure.

Premièrement, Johannessen et Ellingsen (2009) font référence au concept du *boundary-work*<sup>13</sup> lors des négociations, et aux compromis liés entre les fournisseurs et les utilisateurs du système, c'est-à-dire à l'établissement et au maintien de la limite entre le particulier et la fonctionnalité générale, entre l'utilisateur particulier et général (2009), ainsi qu'entre le nouveau système et la base installée. Ces limites ne sont pas fixes, et seront renégociées et redéfinies. La connaissance locale, connaissance des systèmes existants, des interfaces, des pratiques de travail, des interdépendances entre les systèmes, les flux d'informations, les différentes technologies, les responsabilités, les intérêts et agencements permettent de savoir comment les systèmes peuvent intégrer un nouveau logiciel avec des portefeuilles

---

<sup>13</sup> Le terme *boundary-work* fut introduit par Thomas Gieryn (1983) pour discuter du problème de la démarcation et de la difficulté de maintenir une délimitation rigoureuse entre ce qui est compris par la « science » et ce qui est « non-science ». Gieryn (1983) indique dans son étude que les philosophes et les sociologues des sciences ont longtemps lutté avec le « problème de la démarcation », sur comment identifier les caractéristiques uniques et essentielles de la science qui la distinguent des autres types d'activités intellectuelles. Cet auteur souligne que ces discussions entre la science et la « non-science » étaient plutôt idéologiques, et font ressortir d'importants enjeux pour les scientifiques au moment d'essayer d'ériger ces frontières. La construction d'une frontière entre la science et la non-science est utile pour la poursuite des objectifs professionnels des scientifiques comme l'acquisition d'une autorité intellectuelle et les possibilités d'une carrière, la protection de l'autonomie de la recherche scientifique et le déni des assertions des « pseudo-scientifiques » (Gieryn, 1983).

informatiques existants, et comment négocier avec les fournisseurs de ces systèmes (Johannessen et Ellingsen, 2009).

Si on parle d'autorité et de la démarcation des frontières, le concept de *boundary-work* a une large applicabilité puisqu'il comprend aussi l'étude des négociations et des compromis au moment de tracer ces-dites frontières. De plus, les normes ne sont pas la seule ressource pour stabiliser ou déstabiliser les frontières. Par exemple, les organisations peuvent contribuer à d'autres objectifs tout en maintenant l'intégrité des frontières établies. Finalement, il faut comprendre que ces frontières sont dessinées et redessinées, flexibles, historiquement changeantes et parfois de manière ambiguë (Gieryn, 1983).

Deuxièmement, un autre concept important lié au sujet des frontières est celui de *l'objet-frontière*, introduit par Star et Griesemer (1989). Dans leur article, ces auteurs parlent de l'hétérogénéité et de la complexité du travail scientifique puisqu'il comprend la participation de différents groupes d'acteurs et, en même temps, ils soulèvent l'importance de la coopération exigée par la science. Ils examinent cette tension entre l'hétérogénéité et la coopération des participants dans le *Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology*. Les deux concepts mobilisés pour expliquer comment les travailleurs des musées gèrent à la fois la diversité et la coopération et qui contribuent au succès du musée sont l'objet-frontière, et les méthodes et la standardisation. En ce qui concerne les méthodes et la standardisation, Joseph Grinnell, le premier directeur du Musée, a établi un système de gestion dans lequel les divers alliés pouvaient participer simultanément dans le travail hétérogène de construire le musée de recherche en faisant appel à des standards de collecte très élaborés et précis, et des lignes directrices au sujet de la conservation (Star et Griesemer, 1989). Ces méthodes sont encore enseignées et pratiquées au musée. D'un autre côté, l'objet-frontière est un concept analytique

« of those scientific objects which both inhabit several intersecting social worlds and satisfy the informational requirements of each of them » (1989, p. 393). En ce sens, ces auteurs parlent des objets qui peuvent être mobilisés par une variété de différents groupes sociaux et qui sont utilisés de différentes manières par chacun d'entre eux. Ainsi, Star (2010) parle de la dimension de la *flexibilité interprétative* de l'objet frontière. De plus, les objets-frontière peuvent être abstraits ou concrets et leur structure est assez commune à plus d'un groupe social, ceci pour les rendre reconnaissables. Pour exemplifier des objets-frontière, Star et Griesemer (2009) listent une série d'objets, dont des spécimens, des notes de terrain, des musées et des cartes de territoires particuliers. Ainsi, l'enseignement et l'application des méthodes et la standardisation et la génération des objets-frontières permettraient de maximiser à la fois l'autonomie et la communication entre les différents mondes sociaux (2009, p. 404).

### 3. Problématique

Aujourd'hui, avec le développement du Web 2.0, l'Internet est devenu un espace important pour la réalisation des différents types d'interactions sociales (Proulx, 2006). À cet égard, aujourd'hui l'Internet est une ressource fondamentale, pour les organisations et les personnes en général, lorsqu'on parle des échanges de type communicationnels. De même, ce développement a rendu possible le traitement sophistiqué de plus grandes quantités de données, ainsi que des systèmes pouvant soutenir une agrégation majeure et une utilisation ultérieure de petits ensembles de données divers (Slota et Bowker, 2015). Certes, de grandes transformations ont eu lieu au cours des 20 dernières années dans les systèmes par rapport à la contribution, la génération et le partage des connaissances humaines (Edwards et al, 2013). Les changements liés aux technologies 2.0 ont modifié les dynamiques dans lesquelles les connaissances sont produites et diffusées (2013). Ces développements ont favorisé et ont permis des conditions pour l'émergence du *crowdsourcing*, des réseaux sociaux comme *Facebook* et *LinkedIn*, entre d'autres, et des projets de science citoyenne, tels que *GalaxyZoo* et *eBird*, qui invitent le public à participer à la production de connaissances scientifiques (Heaton et al., 2014).

eBird est un projet phare parmi les projets de science citoyenne à grande échelle. Grâce à cet environnement numérique, les participants sont convoqués à soumettre leurs observations d'oiseaux par le biais de l'Internet, soit à travers une plateforme Web, un portail régional d'un pays en particulier ou une application mobile. Les observations de chaque participant se joignent à celles des autres dans un réseau international d'utilisateurs (Sullivan, 2014; Bonney et al, 2009). Cette ouverture à recevoir des données d'observation d'oiseaux de la part des participants du projet eBird répond surtout à la nécessité de réaliser des efforts en matière de

conservation d'oiseaux, ainsi que de sensibiliser la population sur cet aspect. Les données diverses, en temps et en espace, peuvent être analysées pour éclairer des tendances démographiques, la répartition des oiseaux, les voies migratoires, ainsi que l'utilisation du paysage (Wood, 2011). De plus, les résultats peuvent être publiés dans la littérature scientifique et utilisés pour éclairer les décisions de gestion des populations (Bonney et al, 2009). Ainsi, le développement de son système technique, de ses fonctionnalités et de son réseau de partenariats dans le monde ont permis la participation massive des contributeurs qui y trouvent un espace leur permettant de réaliser la pratique qu'ils aiment, d'observer les oiseaux, de garder la trace de leurs données et de voir les données des autres.

Selon Edwards et al. (2013), telle est l'importance de l'Internet, comme moyen qui facilite les interactions sociales et le développement des connaissances, qu'une grande partie des études autour de ce phénomène se centrent principalement sur deux axes. D'un côté, il y a l'axe lié à l'aspect technique, c'est-à-dire au système et à ses standards (ordinateurs, réseaux, métadonnées et le *middleware*<sup>14</sup>). D'un autre côté, on retrouve l'axe qui parle des nouvelles façons d'analyser les organisations sociales autour des utilisateurs des technologies de l'information (2013). Cependant, il semble pertinent de se poser la question à savoir comment l'aspect social et la connaissance se créent, se développent et se propagent dans un système technique; c'est-à-dire étudier l'aspect social et technique comme un tout dans une organisation.

Dans le domaine des études sur les sciences et la technologie et dans le sous-domaine des études sur les infrastructures, les infrastructures sont considérées comme des systèmes adaptatifs complexes, constitués de nombreux systèmes, chacun avec des origines et des buts

---

<sup>14</sup> Un intergiciel qui crée un réseau d'échange d'informations entre différentes applications informatiques.

uniques, qui intègrent toutes les normes, les pratiques sociales, les comportements individuels et les connexions (Edwards et al., 2013). Selon Star et Bowker (2006), ceci est particulièrement le cas des infrastructures de type informationnelles, comme celles qui impliquent les nouveaux médias. Les infrastructures doivent être abordées simultanément et dans leur ensemble avec les aspects techniques, sociaux et organisationnels de la conception, du développement, de l'utilisation et du maintien des infrastructures dans les collectivités locales ainsi qu'au niveau global. En ligne avec cette notion, Star et Ruhleder (1996) indiquent que pour faire l'analyse et comprendre le fonctionnement d'une infrastructure, on doit prendre en considération huit éléments clés : *l'encastrement, la transparence, l'étendue et la portée de ce que l'on apprend en tant que membre, les liens avec les pratiques, l'incorporation des normes et des standards, être construite sur une base installée et visible au moment d'une défaillance*. À cet égard, on doit être capables de voir l'aspect social et technique des infrastructures comme un processus dans son ensemble.

Le projet de science citoyenne eBird, conçu comme un grand réseau mondial de partenariats, semble réunir des conditions qui favoriseraient son exploration comme une infrastructure à partir des caractéristiques et des fonctionnalités sociales et techniques de son organisation. À notre connaissance, il n'existe pas beaucoup d'études qui abordent un projet de science citoyenne comme une infrastructure, ou qui s'efforcent de relier les aspects techniques et sociaux. Nous proposons ainsi une analyse d'eBird, depuis ses débuts, sous la perspective d'une infrastructure qui prend en considération ces deux aspects comme un tout. Une étude de ce type porte un regard original sur le sujet.

Plus particulièrement, avec ses 14 années d'existence, eBird est l'un des projets de science citoyenne les plus anciens basés sur l'Internet. Son envergure a beaucoup augmenté avec son

succès, ce qui a fait qu'eBird s'étend au-delà des localités et s'adapte à différentes cultures à travers son réseau de partenariats. Cette étendue dans le temps et dans l'espace appelle à une considération de l'évolution et la variété des différents types d'utilisation de la plateforme et de ses données par ses divers utilisateurs (Akrich, 1992). En particulier, en ce qui concerne les partenaires d'eBird, nous sommes intéressées à l'étude des cas du Pérou et du Mexique. Le choix de ces deux partenaires a été fait pour quatre raisons. La première est l'importance de ces deux pays en ce qui concerne des routes migratoires et de la biodiversité des oiseaux. La deuxième est que le Mexique est le premier partenaire établi avec un portail régional d'eBird dans le monde. Ainsi, le fait que son portail régional fut lancé depuis plus de dix ans nous donne la possibilité d'avoir accès à plus d'informations. La troisième est que ces deux portails régionaux d'eBird sont gérés par deux institutions reconnues et avec une très bonne réputation dans leur pays et au monde, par rapport à leurs équipes et travaux sur le sujet de la conservation des oiseaux. Finalement, ayant un intérêt particulier pour la conservation de notre biodiversité et notre environnement et en tant qu'étudiante d'origine péruvienne, nous avons un grand intérêt à intégrer le Pérou dans notre recherche.

Notre question de recherche générale est formulée comme suit : comment l'infrastructure et les utilisations d'eBird sont-elles développées et évoluées dans le contexte des partenariats avec le Mexique et le Pérou? Chacun de ces deux partenaires latino-américains a un portail Web géré par des organisations locales. Alors, nous aborderons l'aspect social des organisations eBird, CONABIO et CORBIDI, en même temps que nous mettons l'accent en parallèle à l'observation de leurs portails Web.

D'autres questionnements plus spécifiques ressortis de notre question générale de recherche sont aussi pertinents : Quels sont les aspects les plus importants liés à cette



évolution? Quels sont les caractéristiques les plus saillantes d'eBird comme organisation? Comment l'équipe d'eBird a-t-elle imaginé les utilisations de la plateforme? Quels liens y a-t-il entre l'évolution des données et de leurs utilisations? Comment les membres de l'équipe eBird interprètent-ils cette évolution? Comment eBird développe et maintient ses relations avec les partenaires du Pérou et Mexique? Enfin, nous espérons tirer des leçons sur ce qu'eBird nous dit sur les infrastructures en général.

#### 4. Méthodologie

Notre approche pour répondre à notre question sera qualitative. La méthodologie est basée sur des entrevues ouvertes semi-structurées avec les différents acteurs afin de leur donner une voix et d'explorer la signification qu'ils donnent à leurs pratiques (Orgad, 2009). Ceci est complétement d'une observation exploratoire des plateformes d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique. Ces deux dernières sont des portails régionaux conçus pour travailler comme une extension d'eBird en Amérique latine. Ainsi, afin de donner du sens aux données obtenues sur le terrain, une analyse inductive est proposée (Blais et Martineau, 2006).

Blais et Martineau (2006, p. 3) définissent l'analyse inductive comme « un ensemble de procédures systématiques permettant de traiter des données qualitatives, ces procédures étant essentiellement guidées par les objectifs de recherche ». Ainsi, ils se centrent surtout sur le processus de réduction des données à partir d'un ensemble de différentes procédures ou stratégies qui cherchent à donner du *sens* à une gamme de données brutes, mais en même temps complexes, dans le but de générer de nouvelles connaissances.

Pour Blais et Martineau, le *sens* apparaît a posteriori, à travers une interprétation. À cet égard, le *sens* est défini comme « une construction mentale qui s'effectue à l'occasion d'une expérience, laquelle est mise en relation avec des expériences antérieures » (2006, p. 3.). On parle des significations que les différents acteurs interrogés donnent à leurs propres vies et expériences ainsi que sur les différentes lectures qu'ils font de l'extérieur (Anadon et Savoie-Zajc, 2009, p.1). Ainsi, la tâche du chercheur dans ce processus d'analyse, qui repose dans ses capacités comme telles pour faire émerger des catégories, est d'essayer de comprendre et de dégager le *sens* que l'acteur a construit à partir de sa réalité, mais aussi à partir des interprétations qu'il fait comme chercheur (Blais et al, 2006). Nous comprenons que dans une

démarche inductive et interprétative il y a une interaction humaine dans laquelle la subjectivité intervient comme co-constructeur de sens. Ceci indique que la connaissance est une construction partagée à partir de l'interaction entre le chercheur et le participant (Anadon et Savoie-Zajc, 2009). Les résultats sont construits à partir de notre perspective personnelle et notre expérience de vie (Blais et Martineau, 2006).

Dans cette optique, notre exploration repose sur une démarche inductive. En ce sens, dans notre démarche interprétative nous avons cherché à donner du *sens* aux données repérées plutôt que chercher une vérité absolue ou des réponses à nos attentes. Nous avons fait un type de raisonnement qui consiste à passer du spécifique vers le général où nous arrivons à une idée à travers une généralisation au lieu d'une vérification à partir d'un cadre théorique préétabli (Blais et Martineau, 2006). Ainsi, les résultats émergent directement de l'analyse des données brutes et de nos diverses interprétations. Finalement, l'analyse inductive nous a permis de réaliser une analyse des données à partir des objectifs de recherche de caractère exploratoire, puisque comme son caractère l'indique, l'analyse inductive ne permet pas d'avoir accès à des catégories déjà existantes dans la littérature (Blais et Martineau, 2006).

Cette démarche nous a permis d'obtenir des informations importantes sur la façon dont les différents acteurs construisent leur réalité (Lambotte et al, 2013); nous pouvons comprendre les significations qu'ils donnent aux dynamiques autour du processus de construction et l'évolution de l'infrastructure d'eBird et de ses utilisations dans le temps, ainsi que ses connexions et le développement dans le temps des infrastructures d'eBird Pérou et eBird Mexique. On obtient ces significations à partir de la possibilité qu'on donne aux différents acteurs de faire des connexions, d'ouvrir des boîtes noires ainsi que d'en fermer d'autres, le tout afin de produire de la cohérence et du *sens* plutôt que de les observer purement dans sa

pratique (Lambotte et al., 2013, p. 88). Dans un deuxième temps, nous avons cherché à faire dialoguer les catégories émergentes avec ce que nous avons lu dans la littérature, en particulier sur l'infrastructure. Ainsi, les catégories présentées dans les trois premières sous-sections du chapitre « description et analyse » sont émergentes des propos des personnes interviewées, alors que la quatrième reprend les caractéristiques de l'infrastructure et sert en quelque sorte de synthèse.

Notre démarche s'est réalisée d'une part à travers des entrevues ouvertes semi-structurées où les différents acteurs d'eBird Pérou, eBird.org et eBird Mexique ont eu la possibilité de s'exprimer librement sur leurs expériences autour de ces infrastructures et de leurs relations avec les autres acteurs (Flick, 2006). Ces entrevues m'ont donné une idée plus claire de la façon dont les participants interprètent leurs rapports entre eux, leurs rôles et leurs limites. Elles fournissent également de l'information à propos de leur expérience avec l'infrastructure elle-même, son système, processus de création, maintenance et évolution dans le temps, les utilisations, les routines appliquées à cette plateforme, les défis, leurs motivations à continuer à gérer la plateforme, la valeur des participations avec les autres acteurs, etc. Flick (2006) parle du terme *théorie subjective* à propos du fait que les interrogés ont un grand et complet bagage de connaissances à propos du sujet en étude. À cet égard, les personnes interviewées ont une grande connaissance du développement et de la maintenance d'une infrastructure telle qu'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique, mais aussi une expérience de travail, des dynamiques et des négociations à propos de sa création et maintenance. Toutes les personnes qui ont été interviewées sont fortement connectées avec eBird. Elles sont soit des personnes qui travaillent toujours dans le Lab Cornell et qui ont créé eBird, des personnes qui travaillent actuellement au projet eBird et des personnes qui travaillent depuis le début jusqu'à

aujourd'hui dans les projets d'eBird Pérou et eBird Mexique. En ce sens, à partir des entrevues semi-structurées, nous avons eu accès à cette précieuse connaissance qui comprend des hypothèses qui sont explicites et immédiates pour l'interviewé et qui peuvent être exprimées spontanément en répondant à une question ouverte (Flick, 2006, p. 155).

En complément, nous avons également fait une exploration des plateformes Web d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique en tant qu'infrastructures. Cette observation m'a permis d'être familier avec les plateformes, de les explorer, de voir leurs différences ou similarités, de connaître et comprendre les fonctionnalités comme une infrastructure et un système. De plus, nous avons participé aux plateformes uniquement avec l'objectif de mieux les rapprocher et être à l'aise avec leur fonctionnement, de les tester avec leurs fonctionnalités, ainsi que de mieux comprendre les types d'habiletés requises pour y participer. Enfin, nous avons eu la possibilité d'accéder à quelques documents écrits comme des livres et des présentations PowerPoint qui retracent un peu le lancement d'eBird au Pérou, par exemple.

Maintenant que nous avons établi notre posture épistémologique et décrit notre méthode, le reste de cette section traitera de notre terrain. Nous ferons d'abord la présentation des origines et des caractéristiques du Lab Cornell, du *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), d'eBird, et du *Centro de Ornitología y Biodiversidad*<sup>15</sup> (CORBIDI) et de la *Comisión Nacional el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*<sup>16</sup> (CONABIO) comme administrateurs des plateformes d'eBird Pérou et eBird Mexique respectivement. Dans la section suivante, nous abordons le déroulement de notre recherche.

---

<sup>15</sup> Centre d'ornithologie et biodiversité

<sup>16</sup> Commission nationale de la connaissance et l'utilisation de la biodiversité

#### 4.1 Le Lab Cornell – <http://www.birds.cornell.edu>

Le Lab Cornell est un leader mondial dans l'étude, l'appréciation et la conservation des oiseaux. Avec son équipe de scientifiques et toutes les innovations technologiques que son équipe a développées depuis sa création en 1915, le Lab Cornell enrichit les connaissances et la compréhension de la nature et favorise la participation et l'engagement de tout le monde dans le but de comprendre les oiseaux et autres animaux sauvages, d'impliquer le public dans la découverte scientifique, et d'utiliser ces connaissances pour protéger notre planète. Sa mission est « d'interpréter et conserver la diversité biologique de la Terre grâce à la recherche, l'éducation et la science citoyenne axée sur les oiseaux » (The Cornell Lab of Ornithology, 2016).

Le Lab Cornell est une organisation à but non lucratif. Sa communauté compte généralement 400 000 utilisateurs en provenance de toute la planète et ayant des parcours différents. Le Lab Cornell comprend une unité de l'Université de Cornell composée de sept professeurs et des ressources de classe mondiale en tant qu'organisation environnementale. Celui-ci compte sur ses membres, des donateurs, sa recherche, et des programmes pour atteindre 99 % de son budget (2016).

Les domaines du Lab Cornell comme Recherche, Citizen Science, Conservation, Technologie, entre d'autres, travaillent activement dans plusieurs projets. Par exemple, le domaine *Citizen Science* gère des projets tels qu'*eBird*, *Project FeederWatch*, *Celebrate Urban Birds*, et *Yard Map*<sup>17</sup>, entre autres.

---

<sup>17</sup> Plus d'informations sur les projets à : <http://www.birds.cornell.edu/Page.aspx?pid=1478>

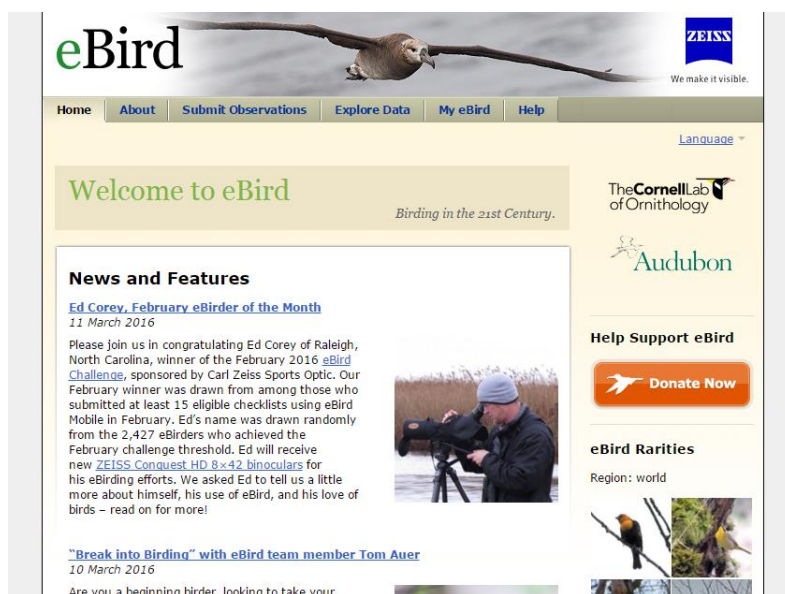
#### 4.2 Global Biodiversity Information Facility (GBIF) — <http://www.gbif.org>

Différentes initiatives utilisent l'Internet comme un outil pour la collecte, l'archivage et la diffusion d'informations sur les oiseaux, desservant un vaste public sur de grandes distances. Un exemple d'un système qui soutient l'agrégation et l'utilisation ultérieure de petits ensembles de données dispersées est le *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) (Slota et Bowker, 2015). GBIF est un intégrateur de toutes les données sur la biodiversité au monde<sup>18</sup>, fournissant simultanément un effort de coordination et d'occurrences de données relatives aux espèces numériques globales. GBIF rassemble les collections d'histoire naturelle à l'échelle planétaire en une seule ressource numérique pour des travaux en biodiversité (Slota et Bowker, 2015). Selon son site Web, cette infrastructure héberge des données ouvertes et est financée par des gouvernements. Par l'intermédiaire de l'Internet, quiconque peut partager ou accéder aux données sur tous les types de vie sur Terre à partir de n'importe où. GBIF opère à travers un réseau de nœuds par le biais de la coordination des services d'information sur la biodiversité des pays et organisations participants, en collaboration les uns avec les autres, en partageant des compétences, des expériences et des capacités techniques (GBIF, 2015). Ils encouragent et aident les institutions à publier des données selon des normes communes et partagent la recherche en informant des meilleures décisions pour conserver et utiliser durablement les ressources biologiques de la planète (GBIF, 2015).

---

<sup>18</sup> eBird est un des contributeurs les plus importants. Plus d'informations sur ce sujet se trouvent dans notre analyse.

#### 4.3 eBird — <http://www.ebird.org>



**Figure 1. Page d'accueil du site Web Ebird.org**

Renommé comme l'un des plus grands projets de science citoyenne de la planète, eBird est une de plus grandes sources qui nourrissent GBIF. eBird, qui a été lancé en 2002 par le Lab Cornell en partenariat avec la National Audubon Society, est un réseau vaste et varié de bénévoles à échelle mondiale qui tire parti du développement des technologies de l'information et qui collecte de grandes quantités de données sur les observations d'espèces (Wood et al, 2011). Les données sont soumises en ligne, ce qui permet de saisir ou d'explorer les différentes observations par le biais de l'Internet (Burrell, 2012). Cela signifie aussi que les données sont plus sécuritaires puisqu'elles sont sauvegardées en permanence sur des serveurs sécurisés, au lieu d'être conservées dans une maison, au travail ou même dans un ordinateur (Burrell, 2012).

Le cas eBird représente un excellent exemple de recrutement et d'engagement des participants à travers le temps. De 2002 à 2005, eBird comptait approximativement 200 000



listes de contrôle<sup>19</sup> (*checklists*) par mois. Sa croissance a commencé en 2005 avec le lancement d'eBird 2.0, comprenant une nouvelle génération de fonctionnalités et d'outils conçus spécialement pour les participants et qui recueillent aussi des informations désirées par les scientifiques. De plus, l'équipe d'eBird a commencé à ajouter plusieurs outils en ligne permettant aux participants de suivre des listes, télécharger des données dans d'autres formats, signaler et afficher des informations sur des oiseaux rares, créer des tableaux et des graphiques de leurs propres observations, ainsi que visualiser les tendances régionales et nationales. En 2010, le projet recevait plus de 1,3 million de rapports chaque mois. Aussi, un aspect important dans ce processus est que l'équipe a créé des partenariats avec différentes organisations en conservation. De cette façon, en 2012 il y avait plus de deux douzaines de portails personnalisés d'eBird dans le monde. Une autre stratégie réalisée par eBird est de rencontrer les personnes face à face, pour leur expliquer les avantages et ce qu'eBird peut faire pour eux, en espérant qu'ils s'y intéressent et passent le mot aux clubs d'oiseaux et d'autres groupes dans la région. La relation avec ces participants se renforce aussi par des bulletins électroniques, des articles sur des sites Web, la reconnaissance des participants avec un grand volume de rapports, le blogue eBird, *Twitter*, *Flickr* pour les photos d'oiseaux rares et une fonction *RSS* pour alerter les participants sur quelque chose de nouveau sur le site (Chu et al., 2012, pp. 71-73).

Par le biais de l'Internet, eBird donne l'opportunité aux citoyens du monde entier de contribuer à la science et à la conservation des populations d'oiseaux avec leurs observations, qui sont gérées et gardées dans une base de données unifiée, accessible et globale (Sullivan et

---

<sup>19</sup> Liste d'espèces vues ou entendues pendant l'observation. En ce sens, si l'observation se réalise dans un parc local pendant une demi-heure et on a vu 20 espèces d'oiseaux, la « liste de contrôle » est représentée comme l'événement d'observation des oiseaux au complet. (Repéré à : <http://help.ebird.org/customer/portal/articles/1010446-what-is-an-ebird-checklist->)

al, 2009). Toutes ces observations fournissent des données importantes sur la distribution, la répartition et l'abondance des espèces d'oiseaux dans divers degrés spatio-temporels et peuvent servir à plusieurs publics comme des chercheurs, élèves, enseignants, scientifiques, organismes gouvernementaux, politiques et des naturalistes amateurs (Wood et al, 2011; Sullivan et al, 2014). En temps réel et de manière centralisée, les observations de chaque participant, ornithologue amateur ou professionnel, se joignent à celles des autres, formant ainsi un grand réseau international d'utilisateurs. De cette manière, en utilisant des protocoles standardisés, eBird a révolutionné la façon dont les ornithologues signalent et accèdent à des informations sur les oiseaux (Wiggins, 2011), créant ainsi une des plus grandes et dynamiques ressources de données sur la biodiversité planétaire (eBird, 2015; Sullivan et al, 2014). Selon des informations tirées de la page Web d'eBird (2015), en mai 2015 les participants ont rapporté plus de 9,5 millions d'observations d'oiseaux à travers le monde.

À son niveau de base, eBird est un outil pour les ornithologues, mais à son plus haut niveau il s'est transformé en un outil pour la science et la conservation (Sullivan et al, 2009). eBird collecte des informations sur la présence, absence et abondance d'espèces d'oiseaux à travers une liste de contrôle des données (eBird, 2015). De plus, avec une interface Web intuitive, des protocoles simples et des récompenses appropriées pour les participants, des milliers de participants présentent leurs observations ou affichent des résultats sur eBird (eBird, 2015; Wood et al, 2011). Les protocoles, même s'ils sont déjà établis et normés, sont flexibles et offrent aux utilisateurs la possibilité d'entrer des données dans une variété d'autres façons, même si ces données peuvent être d'une valeur analytique réduite (Wood et al, 2011). La simplicité et la flexibilité de cette approche permettent à eBird d'engager le plus grand

nombre de participants, puisque des protocoles compliqués ont tendance à diminuer le nombre de participants dans des projets de science citoyenne (Bonney et al, 2009).

eBird utilise des protocoles de collecte de données qui correspondent déjà à la façon dont les ornithologues observent les oiseaux (Wood et al, 2011). Les données fondamentales de chaque observation sont : l'espèce, la date observée et le lieu (lié à un point exact sur la carte<sup>20</sup>); de plus, il faut s'assurer que toutes les espèces détectées sont incluses sur la liste de contrôle (2011). La plupart de ces observations comprennent les entrées du nombre d'individus qui ont fait les observations pour chaque espèce et les informations de base faites par l'observateur qui décrit comment le comptage a été effectué. Les participants peuvent aussi fournir des informations supplémentaires comme l'âge et le sexe de l'espèce, son comportement de reproduction, entre autres (2011).

Le succès et la croissance rapide et soutenue d'eBird sont attribués en grande partie à ces outils qui permettent aux utilisateurs de sauvegarder leurs données personnelles et d'exprimer naturellement leurs côtés les plus compétitifs. eBird encourage les utilisateurs à sauvegarder une trace de leurs observations, de compiler des listes personnelles; la plateforme offre la possibilité de les comparer avec les autres, et de visualiser les données soit sur des cartes interactives, des graphiques ou des digrammes à barres (Wood et al, 2011; eBird, 2015).

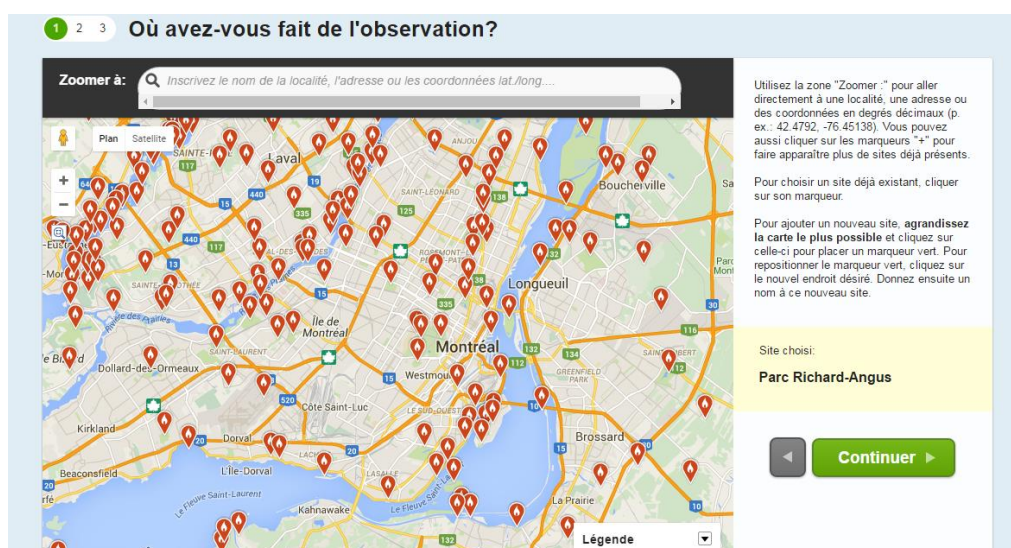
#### **4.4 Comment ça marche?**

Pour vivre une expérience complète sur eBird, la première chose qu'un participant doit faire c'est de s'inscrire sur la plateforme en créant un nom d'utilisateur et un mot de passe. Cela permet à l'équipe eBird d'avoir les coordonnées particulières de chaque participant, sa

---

<sup>20</sup> Cette dynamique offre la possibilité de relier les données eBird avec une variété d'autres données qui influent potentiellement sur la survie d'oiseaux, telles que la météo, le climat, l'habitat et la densité de population humaine (Wood et al, 2011).

localisation géographique, et aussi savoir quelles sont les différentes utilisations des données et d’assurer le bon usage du site. Après s’être inscrit, pour signaler la présence d’un oiseau il faut choisir un emplacement parmi les options suivantes : à partir de la carte en ligne que vous présente eBird et qui nous montre les emplacements partagés, les points chauds (*hotspots*), en choisissant un état, province, comté ou municipalité, ou en créant un nouvel endroit d’observation à partir la latitude et la longitude comme la montre la **Figure 2** :



**Figure 2. Carte en ligne du site Web eBird Québec avec les points chauds à Montréal**

Ensuite, comme le montre la **Figure 3**, les utilisateurs doivent indiquer lesquels des quatre protocoles différents ont été utilisés au moment de compter les oiseaux. Trois des protocoles – relevé en mouvement ou transect (*traveling count*), relevé ponctuel ou stationnaire (*stationary count*) et historique (*area count*) — exigent une description du temps nécessaire pour établir l’observation, la distance parcourue et le nombre d’observateurs. Le quatrième protocole<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Il existe aussi le protocole “autres” pour choisir un protocole spécifique para pays ou région.

*observation informelle* est le plus flexible puisqu'on n'a pas besoin d'enregistrer la date, le lieu et les espèces observées pour décrire l'événement d'échantillonnage (Sullivan et al, 2009).

The screenshot shows the 'Date et effort' section of the eBird Québec website. At the top, there are three numbered tabs: 1, 2 (selected), and 3. The title 'Date et effort' is followed by the location 'Parc Richard-Angus, Montréal Comté, Québec, CA' and a 'Modifier' link. Below this, there is a section for 'Date de l'observation:' with a dropdown menu showing 'mars', a calendar icon, and the year '2016'. To the right of this section is a legend indicating that a red asterisk (\*) denotes a mandatory field. The main section is titled '\* Type d'observation:' and contains five radio button options, each with a description and a 'Plus d'information...' link. The options are: 'Relevé en mouvement ou transect' (describing movement over a distance), 'Relevé ponctuel ou stationnaire' (describing observations from a fixed point), 'Historique' (describing observations where the bird was the main objective but effort details are missing), 'Observation informelle' (describing casual observations not intended as primary objectives), and 'Autre' (with a 'Choisir...' dropdown). At the bottom right of the form is a green 'Continuer' button with a right-pointing arrow.

**Figure 3.** Section de la page « Date et effort » du site Web eBird Québec

Une fois que l'emplacement et le protocole sont identifiés, eBird offre et montre une liste des espèces les plus susceptibles d'être observées à l'emplacement et à la date sélectionnés, comme le montre la **Figure 4**.

**Figure 4. Section de la page « Qu’avez-vous vu ou entendu » du site Web eBird Québec**

Ensuite, le participant indique la présence/absence de chaque espèce et fournit le nombre d’individus observés, et fait parvenir sa liste de contrôle à la base de données d’eBird (Sullivan et al, 2009) en appuyant le bouton « soumettre ».

La qualité des données par rapport à une identification correcte des espèces est un aspect crucial dans toutes les études d’observation sur le terrain; elle est critique au moment d’atteindre des buts scientifiques et importante aussi pour l’engagement des participants et futurs participants (Burrell, 2009; Wood et al, 2011). En ce sens, eBird a mis en place un système de vérification très simple et en deux étapes : par une évaluation en coulisse, instantanée, automatisée et réalisée par des filtres sur les espèces (un numéro pour une date et un endroit donné); et par l’entremise d’un réseau de presque 1 000 éditeurs régionaux composés d’experts locaux qui font la révision des données marquées (*flagged*) (Sullivan et al, 2009; Sullivan et al, 2014). La liste de contrôle soumise passe d’abord par les filtres de la qualité des données et des registres inhabituels. Quelques registres inhabituels sont, par exemple : un plus grand nombre d’espèces par emplacement ou saison, ou l’enregistrement

d'une espèce qui n'appartient pas à l'endroit du registre. Un message de confirmation de ces données inhabituelles est envoyé à l'utilisateur. Si l'utilisateur signale que l'information est correcte, elle est ensuite envoyée à un expert régional pour vérification.

L'expert régional peut exiger plus d'informations concernant cet enregistrement, par exemple une photo. Si l'expert régional considère que l'information n'est pas précise, les données peuvent rester dans la liste personnelle de l'utilisateur, mais ne peuvent pas être consultées ou visualisées dans la base générale d'eBird. Ces éditeurs régionaux bénévoles mettent à profit leurs expertises pour améliorer la qualité des données d'eBird. C'est eux qui construisent et entretiennent les filtres (par pays ou région) afin d'assurer la qualité des données. En 2011, le réseau comptait plus de 450 experts régionaux ayant reçu plus de 3,5 millions de dossiers (Wood et al, 2011). Ainsi, les éditeurs font de la rétrospection auprès des participants sur des sujets d'identification d'oiseaux et des meilleures pratiques en matière de collecte de données sur eBird (Sullivan et al, 2014). Cette relation entre ces deux groupes conduit à une augmentation des compétences des participants, générant ainsi des données plus utiles pour l'analyse (2014).

#### **4.5 Les portails régionaux (partenariats à travers le monde)**

Pour étendre eBird.org globalement, il a été nécessaire de développer un large réseau de partenariats au niveau mondial, permettant aux différents utilisateurs de garder la trace de leurs observations d'oiseaux, et ce, tout autour de la planète. Pour assurer la pertinence à l'échelle locale, eBird est géré par des partenaires locaux qui ont une expertise locale et régionale par le biais des portails régionaux (Sullivan et al., 2009). Quelques-uns de ses partenaires sont, par exemple, la CONABIO au Mexique, et le CORBIDI au Pérou. Les partenaires d'eBird veillent à la qualité des observations, et encouragent la promotion et

l'appropriation du projet pour mieux engager les auditoires locaux. Ainsi, chaque portail eBird est personnalisable pour répondre aux besoins du public local grâce à quelques fonctionnalités d'application spécialement adaptées, de contenu et des préférences de langue (par exemple, les noms communs locaux sont disponibles pour toutes les espèces pour chaque pays). Chaque portail est entièrement intégré au sein de l'infrastructure de la base des données eBird de sorte que les données peuvent être partagées et analysées librement au-delà des limites politiques et géographiques (Sullivan et al., 2009).

#### **4.6 Commission nationale de la connaissance et l'utilisation de la biodiversité**

**(CONABIO)** — <http://www.conabio.gob.mx>

La CONABIO, créée en 1992, est une commission interministérielle avec une base de données permanente dirigée par le président constitutionnel du Mexique et composée des détenteurs des secrétaires d'État suivants : Affaires étrangères, Finances et Crédit public, Énergie, Économie, Agriculture, Éducation publique, Santé, Tourisme, Développement social et environnemental et Ressources naturelles. CONABIO a pour mission de « promouvoir, coordonner, soutenir et mener des activités visant à la connaissance de la diversité biologique, sa conservation et l'utilisation durable au bénéfice de la société » (CONABIO, 2016). Les principales fonctions de CONABIO sont de mettre en œuvre et faire fonctionner son Système National d'Information sur la Biodiversité (SNIB), qui fait la compilation et la synthèse des informations sur les ressources biologiques et de la biodiversité du Mexique, dans le but d'établir l'inventaire national des espèces et conseiller en matière de diversité biologique dans les secteurs gouvernementaux, sociaux et privés (CONABIO, 2016).

Les ressources financières de CONABIO proviennent en grande partie du gouvernement fédéral et sont administrées par fiducie privée, le « fond pour la biodiversité ». Cette fiducie



peut recevoir des contributions financières et en nature déductibles d'impôts, domestiques et étrangers. Le CONABIO finance plusieurs projets liés à la connaissance et à la biodiversité. Parmi ces projets, on retrouve au Système National d'Information sur la Biodiversité et le projet AverAves (eBird Mexique) (CONABIO, 2016).

AverAves ou eBird Mexique (<http://ebird.org/content/averaves/>) est supporté et géré par CONABIO. Cette plateforme a les mêmes caractéristiques qu'eBird.org, mais elle est définie comme un portail régional. AverAves possède une interface spécifique au pays et un objectif particulier. Par exemple, c'est le cas des nouvelles régionales. Mais le plus grand avantage est qu'eBird Mexique fonctionne principalement avec les oiseaux du Mexique, rendant ce site beaucoup plus rapide et amical à entrer des données et les retrouver.

#### **4.7 Centre d'ornithologie et biodiversité (CORBIDI) <http://www.corbidi.org>**

CORBIDI est une organisation non gouvernementale créée en 2006 au Pérou, comprenant une quarantaine de personnes, dont des chercheurs, techniciens et consultants externes, dans l'objectif de promouvoir les sciences naturelles au Pérou. CORBIDI est reconnue comme une « Institution scientifique dépositaire de matériel biologique » par le gouvernement du Pérou. La participation aux activités et aux initiatives de cette organisation est libre, donc peuvent y participer tous les professionnels, les étudiants et les personnes en général qui aiment la nature et veulent soutenir le travail fait dans ses différentes divisions : ornithologie (la plus développée), herpétologie, mammalogie, entomologie et faune aquatique. Entre autres, cette institution possède des collections scientifiques, des études sur la biodiversité, des projets de recherche et/ou de conservation (atlas d'oiseaux de la côte péruvienne, programme d'éducation environnementale, projet de recensement des oiseaux, données sur les oiseaux et

de la recherche sur un type de *flamingo* des Andes). Ils organisent différentes activités comme l'organisation du Global Day Pérou, des séminaires et des ateliers (<http://www.corbidi.org>).

La division d'ornithologie de CORBIDI dispose d'une collection scientifique avec plus de 10 000 espèces dans une station biologique à Lima. De plus, CORBIDI favorise la participation par l'observation des oiseaux à travers le portail régional eBird Pérou. CORBIDI gère la plateforme et encourage les observateurs des oiseaux au Pérou à y participer, afin d'attirer leur attention sur les oiseaux, leur conservation et enregistrement pour différents études et objectifs à accomplir (<http://www.corbidi.org>). eBird Pérou possède une interface spéciale pour le pays avec un objectif particulier. Par exemple, c'est le cas des nouvelles régionales. Mais son plus grand avantage est qu'eBird Pérou fonctionne principalement avec les oiseaux du Pérou, le rendant beaucoup plus rapide et amical à entrer des données et de les retrouver. Il y a aussi des filtres qui permettent de détecter les erreurs ou d'attirer l'attention sur les données extraordinaires (pour le Pérou, mais peut-être pas pour d'autres pays).

## 5. Le déroulement de la recherche

Après avoir défini la problématique et surtout la question de recherche, nous avons commencé à établir des liens avec les organisations et les personnes pertinentes à interviewer. Nous avons déjà identifié quelques organisations et personnes liées à la thématique et avec lesquelles nous voulions prendre contact pour faire les entrevues.

Notre démarche n'a pas été aussi facile que prévue au moment de faire la planification du travail de terrain, car la réalité frappa fort et vite. Au début même du travail de terrain nous avons pris conscience et compris que le temps planifié pour cette étape n'était pas réaliste à cause d'une variété de facteurs. Les raisons les plus importantes sont, d'un côté, le fait que le terrain envisagé n'est pas à Montréal ce qui a rendu l'établissement de contacts avec les organismes et personnes désirées beaucoup plus long. De plus, les profils des personnes qu'on voulait interviewer étaient tous des profils d'amateurs d'oiseaux, d'ornithologistes, écologistes ou biologistes qui, en raison de leur passion et/ou pour des fins de recherche, voyageaient beaucoup et n'avaient pas un horaire ou un bureau spécifique, ce qui se révéla être un grand défi. Donc, l'établissement des contacts et les échanges des courriels ont pris beaucoup de temps.

D'un autre côté, nous n'avons pas prévu que la question de recherche pourrait changer, plus d'une fois, durant le travail de terrain. Ma première idée était plutôt autour du *boundary work* et l'exploration des frontières, les négociations et démarcations entre les différents acteurs des organisations d'eBird et CORBIDI, basé à Lima, Pérou. Nous avons débuté l'enquête en recherchant des numéros de téléphone des contacts dans sa page Web, mais malheureusement, jamais personne n'a répondu aux appels ou aux courriels lancés, même après de nombreuses tentatives. Notre stratégie initiale consistait à contacter directement les

directeurs et membres fondateurs de CORBIDI et les responsables de leurs différents départements. Nous voulions prendre contact avec le directeur général et aussi avec les membres de l'organisation liés au domaine de l'ornithologie. Après, on a décidé de chercher de l'aide partout. C'est alors qu'on a commencé à parler de cette démarche et de la nécessité d'interviewer quelqu'un à CORBIDI avec des amis, avec des amis de nos amis, avec des contacts péruviens dans le domaine de l'environnement, et surtout via Facebook. Nous avons mobilisé notre réseau personnel. Ainsi, des entrevues via Skype avec deux personnes furent organisées. Il s'agit du directeur du département d'ornithologie et membre fondateur de CORBIDI, et un autre membre fondateur qui, en plus, est un chercheur associé travaillant dans le même département.

Au cours de notre première entrevue, nous avons réalisé que la question de recherche devait être modifiée afin de mieux correspondre à la réalité du terrain. La deuxième entrevue a confirmé ce fait. Il s'avère que le portail régional d'eBird Pérou n'était pas encore aussi développé que l'on avait cru, rendant difficile l'obtention de données importantes à partir du portail régional péruvien comme cas unique. De plus, il est apparu que le concept du *boundary-work* ne cadrerait pas à la réalité du terrain. Avec les données des deux premières entrevues en main, nous avons fini par élargir le terrain de la recherche et rediriger la question de recherche.

Heureusement, établir le contact avec eBird aux États-Unis fut plus facile. Nos sources étaient à nouveau des amis et grâce à de la bonne chimie avec les interlocuteurs, nous avons reçu beaucoup d'aide. Dans un premier temps, nous avons pu interviewer un étudiant péruvien à la maîtrise en sciences naturelles à l'Université de Cornell. Le mémoire de cet étudiant se centre sur eBird et eBird Pérou en lien avec la conservation. Cet étudiant nous a fait connaître

une autre personne qui a la responsabilité des activités d’eBird liées à la conservation en Amérique latine. À cause de sa charge de travail et de ses multiples voyages à l’extérieur des États-Unis, on a eu un entretien en deux parties et sur deux semaines. Puisque l’entrevue a été réalisée en deux parties, nous avons eu le temps pour parler et mieux nous connaître.

Le Mexique avait été mentionné comme cas emblématique d’un portail régional dans toutes les entrevues réalisées. Par hasard, une rencontre stratégique avec les partenaires mexicains de CONABIO était planifiée, et c’est cette personne qui a la responsabilité des activités d’eBird liées à la conservation en Amérique latine celle qui nous invita au Lab Cornell pendant cette période. Ainsi, nous avons donc eu la chance, inespérée de visiter le Lab Cornell, dans la ville d’Ithaca, et d’interroger non seulement les personnes les plus importantes liées à eBird, mais aussi l’équipe mexicaine présente à ce moment. À partir de ce moment, le tout commença à prendre forme. Ainsi, nous avons pu visiter toutes les installations, mieux connaître leurs projets, faire le tour de l’Université de Cornell, partager un dîner informel avec l’équipe eBird et avoir de multiples conversations avec eux, ce qui a rendu les choses beaucoup plus concrètes. En plus des entrevues formelles avec quatre des personnages principaux d’eBird, nous avons fréquenté l’équipe pendant trois jours. Cette expérience fut incroyable, enrichissant notamment notre mémoire et notre vie. Une fois de retour à Montréal, la possibilité de centrer notre question de recherche sur eBird comme infrastructure et organisation, et d’utiliser les cas du Mexique et du Pérou, comme des exemples des portails régionaux d’eBird en Amérique latine, était confirmée.

## **5.1 Les participants**

Nous avons eu l’opportunité d’interviewer trois personnes au sein du projet eBird depuis son lancement, aux États-Unis, dont deux chefs de projet et une personne responsable de l’édition

et la révision de toute la taxonomie d'eBird au niveau global. On a aussi interviewé une personne mexicaine travaillant depuis plus de dix ans à eBird au sujet de sa relation avec l'Amérique latine, surtout concernant le Mexique et la création de son portail régional. Par rapport au Pérou et au Mexique, nous avons parlé avec les personnes responsables des portails et qui heureusement étaient les mêmes au moment de leur création. De plus, ces personnes nous ont parlé des organisations qui supportent eBird Pérou et eBird Mexique, CORBIDI et CONABIO, donc on connaît plus sur leur fonctionnement et leurs pratiques comme organisations. Finalement, l'opportunité s'est présentée de parler avec un étudiant péruvien qui fait sa maîtrise à Cornell et avec la personne chargée de tout ce qui concerne eBird en matière de conservation en Amérique latine. Par rapport aux profils des participants, malgré la différence d'âge de chacun, un aspect commun à tous est assurément l'amour pour les oiseaux. Tous les participants sont des amateurs et observateurs d'oiseaux depuis leur enfance, et ont des antécédents en sciences naturelles, soit en biologie, ingénierie, ornithologie ou écologie. En ce qui concerne les Péruviens et les Mexicains, ils passent beaucoup de temps sur le terrain, dans la jungle, en observant des oiseaux et en travaillant sur des projets liés à la promotion et à la conservation. De la même manière, les personnes aux États-Unis profitent de chaque moment libre pour aller regarder des oiseaux soit à l'extérieur du Lab Cornell ou dans la ville d'Ithaca. De plus, il est naturel que chaque fois qu'ils ont l'opportunité de voyager, ils aillent surtout en Amérique latine en raison de sa biodiversité et les contacts amicaux.

Avant d'entamer la partie concernant la méthode d'analyse, nous voulons faire quelques réflexions sur toute notre expérience dans notre démarche du terrain. Premièrement, notons l'importance de parler du sujet de mémoire avec autant de personnes que possible. Le monde est minuscule et en parlant de notre recherche à plusieurs personnes, les plus variées, nous

avons plus de chance de trouver un lien entre eux et notre terrain. Nous avons obtenu de bons résultats avec les personnes les plus inattendues. En plus, il est important de ne pas sous-estimer quelqu'un avant de lui en parler. Dans notre cas, l'incertitude d'interviewer une personne en raison de son inexpérience nous a appris une leçon, car c'est justement une telle personne qui a fourni le plus d'informations et de contacts possibles. Deuxièmement, il faut noter l'importance des réseaux sociaux, surtout *Facebook*, au moment de demander aux personnes si elles ont des liens ou connaissent quelqu'un dans une organisation spécifique. Il y a toujours quelqu'un qui peut nous aider. Troisièmement, il est primordial d'être préparée avant une entrevue, surtout si elle se déroule dans une langue différente à notre langue maternelle. Il faut reconnaître que la dynamique n'est pas la même, et que c'est plus difficile. Nous avons constaté que nous étions parfois plus préoccupés par le développement de l'entrevue, susceptibles d'examiner les questions de notre grille et d'anticiper nos questions futures que focalisés sur le fait d'être présente et comprendre ce qu'ils nous disent au moment même de l'entrevue. Nous pouvons perdre beaucoup d'opportunités de poser une question ou d'élaborer une réponse. De plus, le fait d'être loin de son terrain et de faire les entrevues via *Skype* rend l'interaction plus difficile. Le conseil est d'avoir une conversation informelle avant, dans le but d'être plus à l'aise au moment de l'entrevue, ce qui nous accordera plus de temps pour l'entrevue même. Ainsi, ce point va de pair avec le fait de reconnaître que toutes les personnes ne sont pas les mêmes, qu'elles ont différents profils et s'expriment de multiples façons. On doit être à l'aise et comprendre que certaines personnes peuvent parler plus que d'autres et que ceci n'est pas le problème de l'intervieweur nécessairement, sinon une caractéristique de la personnalité de la personne. Quatrièmement, les organisations peuvent également être différentes l'une de l'autre. Une organisation peut être entièrement établie,

avec des employés permanents et du personnel administratif, tandis qu'une autre n'a pas un lieu physique et que les employés sont éparpillés un peu partout. On doit prévoir plus de temps pour les contacter et les rencontrer et se munir de tolérance face à la frustration, et poursuivre sa démarche. Finalement, nous devons être préparés, même pour l'impensable, comme le moment où l'enregistreuse cesse de fonctionner.

## **5.2 L'analyse**

Dans cette partie, nous présentons la démarche de notre analyse inductive. Ce type d'analyse donne du sens à toutes les données recueillies avec la finalité de les interpréter pour ce mémoire. Pour arriver à cette interprétation on doit passer par plusieurs étapes, des transcriptions verbales, leurs lectures et relecture, les premières données, la conversion des données brutes en données analysables pour arriver à l'émergence du sens et l'interprétation des catégories travaillées.

Après la réalisation des entrevues, une première étape très importante commence, celle des transcriptions verbales. Au total, neuf entrevues ont eu lieu, dont six ont été retranscrites immédiatement (après chaque entrevue) et les trois autres vers la fin de la période des entrevues. Quatre des neuf entrevues ont été faites en face à face et les autres cinq par le biais de l'ordinateur, via *Skype*. Il fut décidé de faire les entrevues dans la langue dans laquelle l'interlocuteur communique le mieux, soit en espagnol ou en anglais. Ainsi, six entrevues se sont déroulées en espagnol et trois en anglais, malgré le temps dépensé pour faire les transcriptions verbales puis la traduction de certains passages en espagnol, nous sommes assurés que c'était la meilleure décision. Puisque l'espagnol est notre langue maternelle, la dynamique de l'entrevue en espagnol nous favorisait à plusieurs égards, dont par rapport à notre confiance comme interviewer, à la « relance » des questions plus rapidement, à une



meilleure compréhension (des deux côtés : interviewer et interviewé) et permettait d'établir une ambiance de confiance et de confort avec les interviewés. D'autre part, le fait de faire les entrevues en anglais ne m'a pas permis de réagir aussi rapidement à la relance des questions qu'avec l'espagnol, mais nous avons une certaine confiance dans nos capacités comme interviewer dans cette langue, et surtout c'était la meilleure pour l'expression et le confort des interlocuteurs anglophones, même s'ils parlaient l'espagnol comme deuxième langue. L'ambiance de confiance a aussi été présente.

Après avoir terminé les transcriptions de toutes les entrevues, on passa à l'étape de lecture et relecture en commençant par lire une première fois chaque entrevue en essayant d'identifier les premières données, brutes, pertinentes pour la recherche. Il convient de noter que le fait de commencer l'analyse peu de temps après les entrevues est un aspect positif puisque l'information est plus fraîche et accessible pour l'analyse. En même temps, les annotations faites dans un cahier de notes pendant les entrevues sont plus rapidement déchiffrées qu'après quelques mois. Finalement, grâce à cette instantanéité, au moment de commencer la première lecture d'un certain nombre d'entrevues, nous avons pu nous rappeler de quelques données importantes ressorties pendant l'entrevue et sur lesquelles nous devons porter notre attention dans l'analyse.

Lors d'une deuxième lecture, on a commencé à identifier par couleurs les premières grandes thématiques. Les entrevues ont été transcrites dans des feuilles Word avec des lignes numérotées. Le processus d'identification des thématiques par couleurs a été fait numériquement. En ce sens, un tableau en Excel fut créé pour chaque entrevue ayant tous les premiers thèmes ressortis et plus saillants en couleurs. L'objectif à cette étape et avec ces tableaux était de voir, plus clairement et visuellement, les thématiques abordées par chaque

interviewé et de repérer d'une manière générale les premières répétitions de ces thématiques parmi tous les interviewés. Après cette partie, il s'ensuit d'autres lectures et relectures des données (des tableaux et entrevues), pour confirmer, changer, renommer, regrouper, ajuster tous les thèmes ressortis et toutes les catégories. De cette manière, c'est que j'ai réalisé le codage de tout le matériau, à partir de thèmes, des plus détaillés aux plus généraux.

Pendant l'analyse, nous étions plutôt en réflexion constante, avec des allers-retours entre les matériaux et les lectures. Le seul aspect linéaire a été l'étape entre la réalisation des entrevues suivie des transcriptions. Parallèlement à l'analyse des entrevues, nous avons réalisé une analyse à partir de l'observation des plateformes (Mexique, É.-U. et Pérou) en suivant les notions d'infrastructure.

## **6. Description et analyse**

Des nombreux entretiens et observations des plateformes d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique, se dégagent trois grandes thématiques, qui nous fournissent des indices importants pour comprendre comment cette infrastructure est entretenue, s'utilise, se développe et évolue dans le temps. À cet égard, ses thèmes sont, en tout premier, la philosophie d'eBird, pour qui la collaboration est un aspect central dans son discours et ses pratiques. Deuxièmement, la stratégie et le travail pour maintenir et développer plusieurs partenariats dans le monde ressortent comme un aspect important de son développement. Troisièmement, en parallèle avec l'évolution d'eBird comme infrastructure, on trouve une évolution dans ses contenus (les données), en lien avec les différentes possibilités d'utilisation et d'analyse. Finalement, nous terminons cette section avec une réflexion sur eBird en tant qu'infrastructure. Nous discutons des notions d'une infrastructure au niveau social et technique, repérées dans les entretiens et observations des plateformes. Dans notre analyse, comme dans la théorie, il ressort que les niveaux social et technique ne peuvent pas être considérés séparément. Le côté humain d'une infrastructure, soit l'équipe eBird, les partenaires et autres membres liés à l'organisation, et ceux qui appuient cette organisation, et le côté technique, soit le système de la plateforme comme telle, sont des aspects qui ne peuvent pas exister l'un sans l'autre.

Ce ne sont pas les seuls thématiques évoqués dans les entretiens, mais ce sont ceux qui sont le plus en lien avec notre question de recherche. Ainsi, chaque thème a été analysé et déconstruit pour pouvoir y ressortir tous les éléments qui peuvent nous donner des indices clairs sur le travail de maintenance d'une infrastructure comme eBird et comment elle se développe dans le temps? Finalement, cette analyse est un travail d'«inversion

infrastructurelle » puisqu'il y a un travail de déconstruction, ce qui nous a permis de mieux voir la formation et le développement d'eBird comme infrastructure.

## 6.1 La philosophie eBird

*For us birds are this great tool to expose people to the outdoors, and they are so ... they sing, they are beautiful and they're just this great way... So one might think about birds as providing data but there is also a really emotional component to watching birds and listening to them, where it's a really fun experience. The first step in conservation is just appreciating the natural world and I think birds are this great vehicle to do it... And then, as people see that birds can also be used for research and for conservation, it just gets more and more exciting. (DX<sup>22</sup>, lignes 355-359)*

*Je peux travailler avec les oiseaux du point de vue qu'ils sont instructifs pour prendre des décisions et comprendre le fonctionnement des écosystèmes et des systèmes en général<sup>23</sup>. (TT, Lignes 64-67)*

Si l'intérêt pour les oiseaux, partagé par tous les membres de l'organisation eBird, le Lab Cornell, partenaires et les utilisateurs, pour leur beauté, leur importance et leur conservation, attire l'attention et la participation à ce projet de science citoyenne, en même temps c'est sa philosophie, la philosophie eBird, qui le maintient dans le temps et la fait évoluer. Omniprésente dans presque tous les entretiens réalisés, la philosophie eBird peut être qualifiée de philosophie de la collaboration, c'est-à-dire, qu'elle nous démontre au niveau du discours incarné dans ses pratiques, une façon de voir la vie d'une manière plus amicale, simple,

---

<sup>22</sup> Pseudonyme. Pour identifier tous les participants dans cette recherche, j'utilise deux initiales inventées.

<sup>23</sup> Les extraits ressortis des entrevues en anglais sont dans la langue d'origine, alors que ceux en français sont des traductions de l'espagnol.

accessible, sans hiérarchie et peu bureaucratique, comme le confirme les partenaires péruviens GB et UW dans les entrevues :

*AP<sup>24</sup> : ben donc, c'est super léger [la relation]...*

*GB : informelle, je n'ai jamais signé un document...*

*AP : alors il n'y a aucun papier qui dit...?*

*GB : non, rien, zéro. UW peut avoir de l'information ou le document de l'alliance entre Cornell et CORBIDI, mais pas moi. Pour moi, si vous me dites : « démontre-moi que tu es un éditeur » le seul moyen de prouver ça est de vous envoyer une capture d'écran où il sort écrit que je suis un éditeur... (GB, Lignes 584-589)*

*GB : Oui, je ne dois pas envoyer une lettre officielle au directeur de Cornell pour m'augmenter ceci ou cela [dans le portail Web péruvien]. Je leur dis [à l'équipe eBird] : « Hé, ça serait agréable d'avoir ce protocole pour les plages côtières » et ils me disent « OK, comme vous le voulez » et ça y est. [...] peut-être, c'est ça la clé du succès...? (GB, Lignes 604-608)*

*AP : cette alliance avec eBird est quelque chose de fixe? Il y a des documents, des licences ou quelque chose?*

*UW : rien de rien... (UW, Lignes 381-382)*

*UW : [...] et comme je te dis il n'y a rien d'écrit, s'ils veulent ils peuvent nous faire sortir demain. Il n'y a rien de se plaindre ou de regretter. (UW, Lignes 401-403)*

En racontant très brièvement les débuts du portail régional péruvien, GB et UW font état d'un degré d'informalité dans sa relation comme partenaire d'eBird, qui peut s'expliquer par la base d'une confiance déjà établie, puisqu'il existe une relation amicale d'avant, mais aussi par la volonté de permettre aux gens qui ont les buts communs de participer au projet d'une

---

<sup>24</sup> Mes initiales

manière simple et sans beaucoup d'obstacles. Ces deux scientifiques sont des ornithologues et les directeurs d'une organisation non gouvernementale péruvienne appelée CORBIDI, organisation destinée à la conservation et à la recherche, surtout en matière des oiseaux, dans un pays qui possède une des plus grandes biodiversités du monde. De même, IC, partenaire et responsable d'eBird Mexique, confirme aussi comment se manifeste cette philosophie de la collaboration dans sa relation avec eBird :

*[...] sont de petits changements, mais ils [l'équipe eBird] sont prêts à les faire pour rendre le flux d'informations de la meilleure façon. C'est très bien ça et forme partie de cette confiance et la collaboration qui nous fait grandir à nous deux comme institutions.*  
**(IC, lignes 624-627)**

*Une communication assez fluide, basée sur l'amitié parce que beaucoup d'entre eux sont des amis, sont des gens qui aiment regarder les oiseaux et nous aussi. Cela a facilité la question. Par exemple, n'importe quel changement qu'ils doivent faire, ils le consultent ou on leur dit... et c'est super rapide et ça prend ce qu'il prend faire un courriel. Nous ne parlons pas des mois ou des jours ou des semaines.* **(GB, lignes 352-356)**

Nous parlons donc d'une philosophie de la collaboration, constante et présente, jour après jour. « Je viens d'envoyer un courriel, il y a deux semaines [...] donc, ils [équipe eBird] nous répondent à travers un courriel et nous demandent ce que nous croyons, et maintenant il y a une décision énorme à prendre, mais quelqu'un va venir à une conclusion [...] » **(GB, lignes 570-575)**. En effet, il existe un sentiment permanent d'amitié et de confraternité, une certaine informalité qui les anime et motive à continuer à travailler comme membres d'une communauté, avec un sentiment d'appartenance, sans frontières et tous ensemble pour atteindre les mêmes buts :

*Il y a un sentiment d'appartenance, de faire partie d'une communauté d'observateurs [...] maintenant elle est une activité qui se favorise ouvertement où les gens participent avec enthousiasme et de plus en plus elle génère une sensibilisation. (IC, lignes 318-321)*

*Our goal is definitely, there's no question, is the science behind understanding where birds are found, why birds are found where they are found, and ultimately using that information for conservation. (DX, lignes 42-44)*

Ainsi, dans l'extrait suivant d'une entrevue avec un étudiant de l'Université de Cornell, on voit plus clairement trois choses. Premièrement, le sentiment d'appartenance, d'avoir un « dénominateur commun », est exprimé. Ensuite, on note une informalité reflétée dans le fait de profiter et de s'amuser ensemble en observant des oiseaux; or, de ne pas voir le tout comme un travail, mais plutôt comme une passion qui les motive et les unit. Finalement, il n'a pas qu'un seul gagnant dans ce projet. Tous sont des gagnants puisqu'ils travaillent ensemble et coordonnent l'effort vers un but commun. Ce but commun est de contribuer à la science et à la conservation avec des données d'observations d'oiseaux :

*Je ne pense pas voir cela du point de vue de ce que gagne CORBIDI comme organisation, je pense qu'il est plus du point de vue de ce que nous gagnons tous en tant que pays [Pérou], en tant d'être ensemble. Je ne pense pas qu'il y ait un thème en particulier, le fait qu'il y a un dénominateur commun entre tous ceux qui nous sommes dedans [eBird] et c'est le fait d'essayer d'en profiter l'observation des oiseaux, de la promouvoir et si nous pouvons en quelque sorte mettre en valeur au Pérou [...]. Outre, je ne pense pas qu'il y a un avantage, voir institutionnelle, mais plutôt on doit se mettre à travailler tous ensemble pour avoir du plaisir et voir si nous pouvons faire quelque chose de cool non? (TT, lignes 634-640)*

eBird ressort comme une organisation inclusive dans tous les sens du mot. On constate qu'il n'y a presque pas de limites en matière de participation. Toutes les personnes interrogées

partagent cette même philosophie de collaboration. En ce sens, en matière de participation, il existe une grande facilité pour tous ceux, partout au monde, utilisateurs ou non d'eBird, d'outrepasser les frontières et hiérarchies, et de contacter un des concepteurs eux-mêmes, ou une personne de l'équipe eBird ou un autre membre du projet. Ce projet permet de proposer des suggestions, des améliorations ou de la rétroaction de quelques fonctionnalités, entre autres sujets. DX, concepteur du projet eBird au Lab Cornell nous raconte son expérience :

*Each day we probably get about 200 ideas of ways that we can make things better and so our job is to try to collate all these great ideas that everyone around the world has and see where the commonalities are, and then think about it in terms of where eBird is [...].*

**(DX, lignes 84-91)**

D'ailleurs, l'équipe est toujours fortement intéressée à ce genre de propositions puisqu'on peut considérer qu'il y a une « double collaboration » ou une « collaboration équilibrée ». S'ensuit l'intérêt d'avoir une grande participation, très diversifiée, mais aussi de se voir bénéficier de ses participations, en matière de données, pour concevoir des solutions globales en matière de conservation, pour atteindre le but commun. Il est important de noter que cette collaboration ne pourrait pas exister s'il n'y avait pas un intérêt exprimé des deux parties.

*The eBird people are the ones who – they find people. I mean, they are not experts in Chinese or Malaysian or whatever, so they find a local partner and say: “we want to give you eBird in this country, we can specialize it to what you need, but can you give us a list of Malaysian names that we can incorporate into eBird? We don't have the expertise to do that, but if you can give that to us we'll build that into the system. (UT, lignes 59-65)*

L'équipe d'eBird accueille favorablement les propositions faites par des non-participants du projet : « *A lot of the collaborations that we have have been people coming to us who have seen eBird and said “hey, we really think this is a tool that could work for us” and then we*



*enter into discussions and say “well, that’s really great”. » (DX, Lignes 254-256)* Une autre membre du personnel du Lab Cornell nous explique le même sentiment d’acceptation et d’ouverture à ses suggestions et idées, au moment où elle les propose à ses directeurs :

*Je fais tout ce que possible et la bonne chose est que, ici comme une institution, ce rêve que j’ai, est une priorité aussi pour eux. Cela a vraiment été la plus belle chose. Il est un lieu [Cornell] qui m’a toujours soutenu et où je peux venir avec mes idées folles et ils disent « D’accord, comment nous pouvons réaliser tes idées ». (WS, lignes 555-563)*

Ainsi, il peut y avoir des intérêts personnels complètement différents au moment de participer, mais il existe toujours le rappel de l’objectif commun et l’importance de sa participation dans la recherche. Les partenaires et utilisateurs autour du monde exercent donc plusieurs rôles dans le projet, par exemple soumettre des observations aussi complètes que possible, maintenir un contact avec les milieux différents et repérer les erreurs, entre autres, d’où le rôle de proposer des suggestions pour effectuer des améliorations devient central :

*Right here in Cornell there are 4 of us [...] involved in outreach and communication with the participants and really with the regional editors. There over a 1,000 different regional editors right now around the world who are really focused on data quality but also interacting with users, so if they notice a problem they correspond with users. (DX, lignes 98-102)*

Cet esprit d’ouverture a aussi des répercussions sur l’accessibilité des données, et le fait que les données d’eBird appartiennent à tous, mais en même temps à personne. Même si le Lab Cornell est le concepteur et propriétaire de ce projet, le désir de partager les connaissances et l’accès aux données avec tout le monde, dans le but d’aider à la conservation des oiseaux et

de l'environnement. Les extraits suivants, faits par un membre de l'équipe eBird et par le partenaire péruvien, confirment cette orientation sur l'ouverture des données :

*N'importe qui, celui qui a une relation avec eBird doit s'impliquer, mais personne ne possède eBird. Ils sont reconnus pour leur travail [...], mais toujours l'affaire est que personne ne possède les données d'eBird. (WS, lignes 262-264)*

*Tout est public, non seulement pour nous, pour les États-Unis et pour tout utilisateur. Tout être humain qui veut voir quelque chose il peut la voir. (GB, lignes 633-634)*

Il est important de noter qu'il s'agit d'une ouverture par rapport aux données, même si elles ne sont pas nécessairement immédiatement accessibles. En ce sens, un utilisateur peut télécharger directement de la plateforme en ligne beaucoup d'informations générales sur les oiseaux, comme des aspects de distribution et d'abondance. Cependant, si l'on veut des informations plus spécifiques, on doit remplir un formulaire qui est situé sur la plateforme même. Ce formulaire permet à l'utilisateur de demander de l'information qui n'est pas visible dans la plateforme, de cibler et mieux expliquer sa demande d'informations. Ceci permet à l'équipe d'eBird de connaître les différents types d'utilisations des données et les profils des personnes qui font une telle demande. L'accès à cette information peut prendre quelques jours, dépendant de la quantité des informations requises :

*Certaines données sont ouvertes, par exemple, vous avez des données que vous pouvez télécharger [...], mais si vous voulez une plus grande quantité de données, par exemple sur une espèce particulière, tu peux demander les informations, il y a une forme pour commander en ligne ce que vous voulez, sélectionnez-le, il est comme un formulaire et c'est surtout pour le rendre meilleur pour vous. (TT, lignes 441-444)*

*So, there is a data download option in eBird and you can submit a request. We almost always grab those immediately...for us it is more important just to be able to track how people are using eBird and that is interesting because then we can use that when we request money from the US government or others, to be able to have metrics and to be able to say “this many people used it and look at the wide range, and things that people are looking at, all the way from occurrence patterns of birds to how people are using the portals”. It is really good for us to be able to show the different interests that there is on eBird. So, we ask for an abstract to explain how you are planning to use the data, more so that we can use that information to make sure eBird is always available for free for anyone, and not so much because we are actually turning people away. So, once you complete that information if you want to download the whole eBird dataset, you can do that. It is only that is very large. (NJ, lignes 140-150)*

D'un autre côté, l'ouverture des données dépend aussi de l'observateur d'oiseaux lui-même, de l'utilisateur, et de son rôle dans la lutte contre la commercialisation illégale des oiseaux. Il doit être conscient que cette menace existe, même dans son jour à jour, mais aussi au moment d'enregistrer son observation :

*Tout est public, mais aussi ça dépend de l'observateur. Je peux dire que j'ai vu une harpie<sup>25</sup> et je mets une localité en général, sur la rivière Tambopata<sup>26</sup> par exemple. Où exactement dans cette rivière? Je ne le mets pas. [...] Si CORBIDI détecte que cette observation est dangereuse pour les espèces, nous pourrions demander eBird de ne pas la mettre. (GB, lignes 645-649)*

La collaboration peut être vue non seulement dans les pratiques de tous les jours, mais elle est présente aussi dans le discours de l'équipe d'eBird et de ses partenaires. Du côté du discours, on trouve le mot « collaboration » dans plusieurs passages des entrevues ainsi que les termes « collaborer », « collaboration » ou « partenaires de collaboration » (*collaboration*

---

<sup>25</sup> Un type d'oiseau très apprécié.

<sup>26</sup> Jungle du Pérou.

*partners*), ce qui exprime non seulement une relation, mais aussi une façon de s'entraider d'une manière équilibrée. On peut établir que chaque partie prenante a une collaboration de deux types : d'une part, aider à la conservation des oiseaux et de l'environnement de manière générale, mais aussi la possibilité d'aider son pays. On peut donc parler d'une collaboration qui passe de « locale » à « globale » :

*I think it's one of the reasons that we have been fairly successful. Information science doesn't just include project outreach communications people but it includes some of the best statisticians, computer scientists, ecologists, quantitative ecologists in the world...that's part of the group so there is a lot of interaction between those teams. And of course the international collaborations that we have, that give us the insights both in terms of understanding local communities and being able to more effectively reach out to those communities, and to understanding limitations and different scientific approaches to our data analysis. (DX, lignes 49-55)*

*Je pense qu'un sujet que je n'ai pas mentionné et sur lequel il y a encore beaucoup à faire [...] est de continuer toujours à se communiquer avec les gens et de continuer la collaboration pour voir quelles sont tes besoins et si nous pouvons t'aider à te garantir un portail ou les informations que tu veux [...]. (FJ, lignes 494-497)*

En pratique, la collaboration peut se traduire de multiples façons, principalement à travers le nombre et l'importance des partenaires, organisations et utilisateurs d'eBird. Si nous nous concentrons surtout sur les rapports, les contributions et les échanges entre l'équipe eBird et ses partenaires, nous remarquons que cette philosophie de la collaboration est plus globale que l'on imaginait. Par exemple, il y a une collaboration avec la NASA qui consiste à utiliser leurs données satellitaires qui fournissent des informations sur l'établissement des habitats dans quelques zones et comment, par exemple, le degré de fragmentation peut affecter la présence

et l'abondance des oiseaux. Au sein du Lab Cornell, eBird participe et collabore en partageant de l'information avec d'autres projets comme le *Macaulay Library* et *Neotropical Birds* :

*Here [Projet de Cornell: Neotropical Birds] we can describe what the bird sounds like, you just click a link and you can hear what the bird actually says. And of course we can jump from place to place [...] what is it related to? Distribution, where does it occur? We go into the most detail about its range and of course in the tropics, we always link to the eBird map. (UT, lignes 68-82)*

*The Macaulay Library here is one of the largest collections of natural history media and so what we've done is we've now developed this collaboration. Before, people would either send their material here or they would come here and sit down with an archivist and one by one go through and catalog it. Now we've built the ability within eBird to upload material files. (DX, lignes 185-191)*

eBird collabore avec GBIF, après un processus de vérification de la qualité des données, pour que toutes ses données, contribuées par des gens partout dans le monde, soient disponibles à un public encore plus large. Jusqu'à 2015, ils ont téléchargé 212 millions de records et cela représente essentiellement le tiers de toutes les données sur les oiseaux de GBIF : « *I wouldn't say GBIF is our biggest collaboration but it is an important one [...] I don't think there is anyone partner who can stand out above the rest. It will be impossible and hard to talk about all the collaborations, there are so many...* » (DX, lignes 194-201)

Finalement, les deux extraits suivants, ressortis des entrevues avec les partenaires mexicains et péruviens, englobent le sentiment de collaboration qui est intrinsèque au projet eBird. Ce sont non seulement les gens de l'équipe eBird qui ont cette attitude, cette philosophie de la collaboration, mais également tous leurs partenaires :

*Je viens de me rencontrer avec la moitié du laboratoire [Cornell] pour voir s'il y a une compatibilité entre les projets qu'ils font et les projets que nous faisons, pour potentialiser tout ce que nous faisons et développer de nouvelles lignes de travail en commun. (IC, lignes 479-481)*

*Je dirais que cette question [la collaboration] est gagnant-gagnant. Nous ne sommes pas [Le Pérou] en train de faire une faveur à Cornell ou les eBirders pour qu'ils soient heureux. Nous l'avons fait en sachant que cette information est très utile pour le développement de l'ornithologie au Pérou, de la recherche, la conservation, pour moi il est un excellent outil, nous nous soutenons ensemble, nous sommes heureux, c'est une relation d'amour. (GB, lignes 839-848)*

Comme déjà dit dans la description de notre analyse, le développement et la maintenance d'infrastructures exigent beaucoup de travail, mais aussi une technologie relativement stable et une bonne communication. Ainsi, une infrastructure se développe mieux si toutes ses parties prenantes collaborent ensemble. Cette philosophie de la collaboration est présente depuis les débuts d'eBird et fait partie intégrante de sa force comme organisation, non seulement dans son discours qui réunit, car elle est aussi incarnée dans ses pratiques. Cette collaboration va loin pour expliquer le succès d'eBird autour du monde et de sa consolidation avec ses partenaires et dans ses relations.

## **6.2 Les partenariats**

eBird a évolué dans le temps pour se retrouver aujourd'hui, en 2016, en partenariat de coopération impliquant plusieurs groupes d'utilisateurs distincts couvrant plusieurs domaines, et des dizaines d'organisations partenaires scientifiques, chacun avec ses propres intérêts dans la réussite du projet (Sullivan et al, 2014). « *We probably have about 35ish different regional portals...yeah, there is a list here...part of it depends how exactly you count them...some of them are regional like in Central America.* » (DX, lignes 102-105)

Au fil des ans, cette augmentation des partenariats dans le monde a permis le développement d'eBird comme une infrastructure ayant un large réseau mondial ainsi que sa présence et reconnaissance presque partout dans le globe, sans négliger les effets sur le volume et la diversité des données obtenues.

*eBird started in the US and Canada, and then we've been able to grow out from there and every partnership takes time to develop and understand our goals and be able to work towards common goals and in part I think it is just matter of time before we can have partners in every country around the world who are really helping. (NJ, lignes 30-34)*

Ainsi, eBird a démontré qu'elle est une organisation qui s'adapte à différents scénarios lors de la génération de différents liens avec différents partenaires dans le monde. De plus, l'organisation du travail de l'équipe eBird peut se traduire aussi en un travail de réseau et de collaboration à partir de différents endroits géographiques. L'extrait suivant raconte l'organisation dispersée, mais efficace d'eBird :

*Everybody who works on data based structure and actual code is an employee of the Cornell Lab of Ornithology but we are fairly dispersed so even on the project, the manager project like CT is in California, XN the user interface person is in DC, NJ, one of the projects leader is in Massachusetts, the person who looks the structure and all of the infrastructure science is in Toronto, we have a global developer who is in Sao Paulo...*

***AP: and all of the communications are...?***

***DX: Skype, email, there's a lot of technical tools that we use to communicate... (DX, lignes 115-122)***

L'un des premiers buts de l'expansion et du développement du réseau de partenariats était de pouvoir identifier et de comprendre la variation des tendances des espèces d'oiseaux dans

l'espace et/ou dans le temps à travers la collecte de données (Cooper, Hochachka et Dhondt, 2012). En ce sens, il s'agit de comprendre où sont les oiseaux, pourquoi ils se retrouvent là, pour ensuite utiliser cette information pour la conservation. Certes, avec l'implication de plus de personnes ou d'organisations diverses qui déclarent leur distribution et une abondance de données, eBird peut améliorer ses cartes de distribution entre autres choses. Par exemple, pendant la migration australe, plusieurs oiseaux qui sont au Canada partent hiverner dans le sud, vers le Mexique, la Colombie, et le Pérou, dans la zone tropicale de l'hémisphère occidental. Cette identification et compréhension permet de réaliser des efforts ensemble, de personnes de cultures différentes, en matière de conservation :

*So for us...to understand any bird, any migratory bird, they don't care for the borders. They cross freely into Mexico, freely into Peru. So, to understand some birds that nest in Canada we would have to collect data from Canada, the US, Mexico, Guatemala, Costa Rica, all the way down to Peru and Chile. So, if you want to really protect birds you have to view them globally and in order to collect data globally that means that we have to interact with the people that observe birds globally so, really we view birds as something that can connect people and cultures around the world and we can share interests with people in other hemispheres that maybe we never met, but we can all work together to better understand birds around the world. (NJ, lignes 17-24)*

Cette compréhension de l'importance de la participation a mené à la création de plusieurs partenariats différents pour étendre son organisation : « *Oui, il y avait un intérêt de Cornell de commencer à avoir des partenaires et des alliés en Amérique latine. Bin, FJ, est le responsable du projet de conservation en Amérique latine, m'a contacté et après tout ça, c'est de l'histoire hein?* ». (IC, lignes 131-135) D'ailleurs, eBird cible des organisations ayant des objectifs similaires et qui sont en mesure de tirer parti d'une ressource comme eBird. À cet



égard, eBird peut offrir au partenaire une infrastructure (un portail régional), une ressource qui peut l'aider localement en matière des rentrées et de l'administration des informations, en échange de ses connaissances et expertises ornithologiques. À titre d'exemple, DX concepteur et membre de l'équipe eBird nous raconte :

*I think that the regional portal is just sort of one in kind of more visible ways of seeing what's happening...but most of it is it is really behind the scenes in terms of when somebody enters a record, who is going to look at that record and it doesn't make sense for someone in Cornell or in the US to be looking at records from Peru. We don't have the expertise, we don't have the birds. But there is a whole bunch of people, a huge number of people in Peru that are really passionate and understand this. (DX, lignes 292-297)*

Dans cet échange ou aide mutuelle, le partenaire local ou régional aussi a quelques responsabilités, comme le fait d'assurer la qualité des données de son pays, s'engager auprès d'autres partenaires (organisations) locaux, promouvoir l'utilisation de la plateforme eBird et assurer l'ouverture et l'accessibilité de ses données. Ainsi, quand la possibilité existe de construire des portails dans de nouveaux espaces, eBird a besoin d'un groupe prêt à gérer la plateforme et capable de la traduire dans leur langue. Pour l'équipe eBird, les partenaires fournissent des liens plus directs avec le pays et sa situation nationale :

*If I was sitting here in Ithaca, trying to manage eBird in Peru from here it wouldn't happen. You need the local partners in Peru to provide the infrastructure to make it easier for Peruvians to enter the data but also you need them to be out there actively promoting eBird, among the local birdwatching or ornithology community [...] showing them how it works, helping them get introduced to the system...doing all these, managing the portal, interacting with people...if I wasn't doing all of those things it would never work, no one*

*will pay attention. So the regional portals are essential to the success of eBird in a country. (UT, lignes 337-345).*

Les liens amicaux et professionnels sont également importants pour eBird et ses partenaires potentiels, puisqu'ils facilitent la création de nouvelles opportunités de travail en partenariat avec un pays ou une organisation : « *there is a whole lot of ways to do it and part of it is that in our outreach side part we often look for people that, people that we know, writing in literature or in review public publications and reaching out to them and say "hey, are you interested?"* ». **(DX, lignes 334-336)** Ces liens amicaux existaient déjà entre les personnes interrogées, puisqu'ils appartiennent à une même communauté, et parce qu'ils travaillent ensemble depuis plusieurs années entre les États du Mexique, du Pérou et des États-Unis. Tous ces liens ont permis de négocier et de créer des portails régionaux d'une manière plus rapide et plus facile. De plus, on parle d'une communauté ornithologique qui est très petite, surtout dans des pays aussi divers que le Mexique et le Pérou. En ce sens, si quelqu'un de n'importe où veut communiquer avec un ornithologue au Pérou ou au Mexique, les mêmes noms vont ressortir, dont les personnes que nous avons interviewées, GB et UW. La même situation se présente aux États-Unis puisque maintenant eBird et ses responsables sont un point de référence mondialement reconnu. On parle d'une même génération d'ornithologues et passionnés des oiseaux qui se sont connus, de diverses façons, mais surtout puisqu'ils ont fréquenté les mêmes universités aux États-Unis, l'université de Louisiane et Cornell, des universités internationalement reconnues pour leurs recherches en ornithologie. Ils ont aussi participé ensemble à de nombreuses expéditions scientifiques aux États-Unis, au Pérou ou au Mexique, ou des projets ornithologiques particuliers, comme la création d'un livre spécialisé

sur les oiseaux du Pérou, d'où la génération de contacts fut essentielle pour la réussite de la publication.

*IC et moi nous sommes des amis depuis la BA, nous sommes grands amis. On a travaillé dans beaucoup de projets ensemble. On a 35 ans d'amitié... (FJ, lignes 206-207)*

*Tout d'abord, je pense que le fait qu'il y a des gens du Mexique qui travaillent ici dans le laboratoire et qui ont les compétences nécessaires pour le travail et faciliter ces connexions a été la clé. Si les Mexicains n'auraient pas été là ils n'auraient pas pu faciliter ces connexions, peut-être il aurait été plus difficile pour l'institution [CONABIO] en tant que telle d'atteindre ces liens. (TT, lignes 222-226)*

*Eh bien, les personnes d'eBird viennent toutes de Cornell et une de ces personnes est UT. Il est aussi un des partenaires de CORBIDI, un fondateur. Il a également travaillé au Pérou pendant mille ans et il est l'un des auteurs du livre des « Oiseaux du Pérou ». Il est mon ami, ami d'UW pendant des années, alors la chose (la création du portail régional péruvien) était imminente. (GB, lignes 202-205)*

Il est intéressant de noter que ces liens ont permis non seulement la création de nouveaux partenariats au Pérou et au Mexique, mais aussi la création de nouvelles organisations, comme CORBIDI qui n'existerait pas sans la pression et la nécessité venant de l'étranger, des expéditions scientifiques, et d'avoir une organisation au Pérou pour les aider. On parle d'une organisation soutenue par des gens spécialisés, comme GB, UW et leur équipe, et qui peut effectuer efficacement des tâches comme faire de la recherche scientifique en matière d'ornithologie au Pérou, transmettre des documents pour les expéditions rapidement, et être une structure formellement constituée pour les collections scientifiques.

*Louisiane est une université qui fait des expéditions scientifiques au Pérou [sur les oiseaux] pour un grand nombre d'années et une exigence, qui a été mise à l'Université de*

*Louisiane et d'autres universités, était qu'ils devaient impliquer des institutions péruviennes pour faire de la recherche dans ses expéditions. (GB, lignes 23-27)*

*Les partenaires fondateurs (de CORBIDI) si tu te rends compte [...] il y a beaucoup de Péruviens et « gringos<sup>27</sup> ». Ce sont des gens qui ont fait déjà des expéditions au Pérou. (GB, lignes 52-54)*

Finalement, on peut aussi parler d'une évolution en termes des caractéristiques des partenaires. Au début, eBird essayait d'avoir plusieurs partenaires dans les différents pays afin d'obtenir une plus grande quantité et diversité de données. Maintenant, après plusieurs années d'expérience, ils s'efforcent à choisir les meilleures partenaires, c'est dire des organisations plus stables et qui favorisent les travaux à long terme, donc une durabilité des informations. FJ, membre du Lab Cornell, nous explique qu'ils ont engagé le partenariat avec CONABIO au Mexique à cause d'un lien amical déjà existant, mais aussi parce qu'ils se sont rendu compte que CONABIO était un « bon partenaire » : *« Parce que nous voyons que la possibilité existe en sachant d'une institution fédérale si sérieuse [CONABIO], déterminée, avec une capacité intellectuelle et professionnelle qui peut maintenir les bases de données et avoir un compromis si important du gouvernement mexicain ».* (FJ, lignes, 92-95) Ceci est en lien avec la définition d'une bonne infrastructure de Star et Bowker (2006), comme celle qui est suffisamment stable pour permettre à l'information de pouvoir persister dans le temps. Ainsi, on peut déduire qu'un partenaire qui a des liens avec l'État est en mesure d'encourager une visibilité majeure du projet et assurer la pérennité des informations. Dans le cas du Mexique, la visibilité est garantie non seulement par le fait qu'eBird Mexique est devenu un projet gouvernemental avec des ressources importantes pour sa réalisation, mais parce que dans la

---

<sup>27</sup> Gringos: manière colloquiale au Pérou d'appeler aux Américains.

page Web du CONABIO, on peut trouver un accès direct à la plateforme Web. Or, surtout grâce à sa possibilité d'autofinancement et à son travail stratégique avec des objectifs nationaux, une organisation gouvernementale peut travailler plus tranquillement, sans pressions financières, et d'une manière durable. Elle est en mesure d'impliquer d'autres organisations et acteurs dans le parcours du projet, ce qui reflète la philosophie d'eBird sur le partage et l'accessibilité des données.

*Pour moi le fait d'avoir un lien avec l'État signifie que les informations doivent être utilisées pour quelque chose. Avoir un lien avec une ONG ne signifie pas que les informations seront utilisées pour quelque chose et il y a aussi toujours des conflits entre les ONG. (WS, lignes 168-170)*

*Looking at South America, I think is kind of instructive. Argentina is a nice one because the core partnership, who we work really close with is AvesArgentinas, a group that is also celebrating their 100th anniversary right about the same time the Lab is. It is a core partner but also they are working very closely with the biological database of Argentina - this is the database record in Argentina in the same way that it is in Mexico - Working with the Ministry of science, technology and productive innovation. It's hard to really come up and say this is the one thing, is the best model. (DX, lignes 223-228).*

Pour conclure cette partie, il est important de signaler qu'il n'existe pas qu'un seul modèle de bon partenariat ou une seule manière de l'être. L'idée est qu'eBird soit une ressource ou un outil pour toute organisation, soit un organisme gouvernemental ou une ONG. En ce sens, aucune situation, organisation et personne n'est semblable, ce qui explique qu'il n'existe pas « une taille pour tous les modèles ». « *We always have an approach case by case but CORBIDI and AVES ARGENTINAS, and CONABIO in Mexico are just some examples of the types of partners groups that really share our vision of bird conservation that we do and they*

*run very successful portals. » (NJ, lignes 45-48)* Cela dépend vraiment des intérêts des régions ou des pays. À la base, puisqu'il existe différentes étapes dans la collaboration, ils cherchent à assurer l'élément le plus important : la collecte des données. À cet égard, on parle des organisations ou personnes intéressées et qui motivent les gens à contribuer avec des observations. Dans la partie suivante de notre analyse, on parlera des partenaires avec plus de maturité, et qui sont en mesure d'apporter un *monitoring* plus structuré et une analyse plus approfondie aux données :

*I wouldn't want to make any generalizations like that, I think it always depends on the country and the local community and the organization, I think what is most important is to have really visionary, intelligent and insightful people that we are working with as partners. UW and GB [CORBIDI], and IC [CONABIO] are great examples of that. They understand how eBird can fit in into understanding and protecting birds around the world and especially in their countries, and they understand how to involve the government and where it's better to reach out to birdwatchers and when it's better to maybe use eBird as a tool to reach out to independent groups, and where it's best to involve the government and where is better to reach out birdwatchers and when is better to maybe use eBird as a tool to reach out independent groups, and where is the best to involve reach the government. So, I think it really depends... (NJ, lignes 280-287)*

### **6.3 Évolution des données d'eBird et de ses utilisations**

Le Lab Cornell, en association avec la Société Audubon, a créé le projet eBird en 2002. Leur mission première était de créer une plateforme pour commencer à collecter des données pouvant les aider à comprendre où se trouvent les oiseaux, pour ensuite faire de la recherche et aider avec la conservation. À ses débuts, en 2002, eBird était un petit projet d'éducation scientifique, avec une petite participation, conçu uniquement pour les États-Unis. Le but principal était d'enregistrer des observations d'oiseaux, avec un niveau de *monitoring* de base,

pour simplement indiquer la présence ou absence des oiseaux et de détecter le nombre de personnes impliquées dans la même recherche, au même endroit.

*eBird began as an informal science education project, for about three years and it was really flat, there was not a lot of engagement. We hadn't figured out how we were going to communicate with the community even in the US and so we took a lot of time thinking about how to develop the eBird platform not only to be a good tool for the conservation and the research community, but also for the people that we wanted actually enter data. So we built a lot of the kinds of games that birdwatchers like to play, so being able to see things like... (DX, lignes 12-18).*

Comme c'est souvent le cas avec un nouveau projet, il y avait beaucoup de bonnes intentions, mais peu de retombés concrets pendant quelques années. Pendant les premiers trois ou quatre ans, l'équipe eBird a réfléchi sur la manière dont leur projet pourrait devenir plus important en matière de participation et de contribution d'observations, et en même temps, ils continuaient ce *monitoring* de base qui a donné lieu à une entrée de données peu importante. Ainsi, ils avaient toujours l'idée de s'étendre au-delà des États-Unis. Voici un extrait de l'entrevue avec FJ, membre du Lab Cornell, qui était présent dès le début du projet eBird :

*Cet outil [eBird] était à l'origine seulement pour les États-Unis dans les années que je vous dis. Elle a été faite conjointement par le Lab Cornell et la National Audubon Society. Ce fut le début d'eBird. À cette époque [...], nous cherchions un moyen d'apporter la nécessité du laboratoire d'élargir cette idée de monitoring des oiseaux à d'autres pays, à d'autres régions du monde. (FJ, lignes 17-22)*

Cette idée d'expansion est intimement liée aux comportements migratoires des oiseaux. Comme première initiative, l'idée était d'étendre eBird en Amérique du Nord et de l'intégrer

dans le célèbre *Christmas Bird Count* et le *Breeding Bird Survey*<sup>28</sup> afin de collecter plus de données diverses. Dans le but de poursuivre cette idée d'expansion, en 2004, ils ont considéré le Mexique, non seulement pour son emplacement stratégique comme habitat et passage important des oiseaux, mais aussi par rapport à sa proximité aux États-Unis : « *Stratégiquement, il est très important (le Mexique) pour la migration des oiseaux en provenance de l'Amérique du Nord, les oiseaux qui passent l'hiver, ainsi que les États du nord du Mexique partagent une grande partie de la diversité des oiseaux qui ont les états du sud des États-Unis. Nous partageons les mêmes populations d'oiseaux* » **(FJ, lignes 88-91)** À cet égard, comme participants à la Convention sur la biodiversité biologique<sup>29</sup>, le Mexique (entre autres pays) s'est doté d'un cadre juridique qui l'a mené à créer une institution gouvernementale pour promouvoir la sensibilisation et le développement de connaissances sur la biodiversité nationale, le CONABIO. C'est dans ce cadre que la connexion et futur partenariat s'est avéré possible.

eBird a connu un deuxième moment clé dans son évolution en 2005-2006 : « *you can see it in this graph in 2006, we really changed the focus, started developing all these tools for the birding community...* » **(DX, lignes 76-77)** L'idée d'apporter des changements était déjà présente depuis des années, mais c'est à partir de la réalisation de plusieurs enquêtes parmi les utilisateurs d'eBird et quelques partenaires, qu'ils ont fait une rétroaction importante sur quoi améliorer ou changer, et par rapport aux possibles erreurs dans le système de la plateforme. Tout s'est concrétisé. Ces enquêtes leur ont permis d'apprendre et de connaître les utilisateurs

---

<sup>28</sup> Le *Breeding Bird Survey* surveille l'état et les tendances des populations d'oiseaux. Le projet en Amérique du Nord est un projet conjoint avec *United States Geological Survey* (USGS) et *Canadian Wildlife Service*. (<https://www.pwrc.usgs.gov/bbs/>)

<sup>29</sup> Traité international dont l'objectif est de développer des stratégies nationales pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique.



et les contextes. Par conséquent, ils ont maximisé cette compréhension d'une manière technique, pour l'exploiter dans leur système, leur plateforme :

*[At the start] we think it was more a traditional citizen science approach which is “you should participate because you’re going to help science and help conservation.” And that message resonates and people wanted to do that but what we found that, when we did surveys, is that people said “it was too hard to do that” and what is implicit in that statement is that it was too hard but it’s always too hard in relation to something else, something is not just too hard period. It’s too hard for what you’re getting out of it. And so, we took that, and there are two different ways we could have gone, we could have gone to redoing all the data entry again, and there was a group of people who were interested in that, but we really thought that that wasn’t the problem, the problem was that there weren’t enough tools to motivate people to participate. We spent a lot of time building all these visualizations, giving ways to interact with data that motivate people... (DX, lignes 57-67)*

*eBird est devenu un mécanisme par lequel les gens peuvent contribuer, mais aussi ils retirent des avantages [...] Parce qu’au début, ils ont été invités d’une façon « c’est ta responsabilité, ça fait partie de ce qu’il nous convient à tous, fait l’effort » [...] Alors maintenant, il y a un certain nombre de services et de visualisation de données qui sont également d’intérêt pour l’utilisateur et il y a aussi une compétition très intéressante qui a également été exploitée. (IC, lignes 305-313)*

C’est entre 2005 et 2006 qu’eBird a vraiment changé l’accent du projet pour commencer à développer des outils plus intéressants pour la communauté d’observateurs d’oiseaux. Il y a eu une évolution des fonctionnalités et caractéristiques de la plateforme, surtout par rapport aux services de visualisation des données, dans le but de stimuler la contribution de données. Entre autres choses, eBird a utilisé l’idée d’une saine compétition pour augmenter la participation et la collecte. Quelques fonctionnalités sont l’introduction des cartes avec les points chauds, la

possibilité de voir ses propres données et celles des autres à partir de graphiques et de cartes, ainsi que la possibilité de télécharger des listes d'espèces observées et de rivaliser sainement avec les autres pour voir qui a observé plus d'oiseaux :

*What we call the top 100 and its one of these pages were you can see that, you know these year a user seen over 5000 species, more than I have seen, and most people, in my whole life, so these are really strong motivators. And the other thing that is fun is that different people are really motivated by the number of checklists that they submit so there's different games and different people are playing. (DX, lignes 69-73)*

Cette nouvelle conception a permis une expansion majeure et a continué à permettre son évolution future :

*eBird started in 2002 and it was just for the US and Canada and it wasn't very popular. So, I think probably the first evolution was probably in 2005 when DX and CT came and really decided to reinvent eBird into something that birdwatchers really enjoyed. A lot of that was to be able to see checklists, see bird's lists and see data on maps and graphs, really in real time. So that made eBird start to be popular and then as it started to grow we were able to expand it to Mexico<sup>30</sup> and like I said, in 2009 we expanded to South America. So, I would say the next real important point in the evolution was in 2010 when eBird just became totally global and that meant that it was a free resource to collect birding information's anywhere in the world and instantly we had groups in India and United Arab Emirates and other places that started using eBird as the solo way to collect data in their country. (NJ, lignes 86-95)*

Grâce à cette nouvelle conception d'eBird et aux améliorations de la plateforme Web entreprises depuis 2005, eBird est devenue globale à partir de l'année 2010. Par conséquent, pour que tout le monde ayant différentes expériences, habiletés et capacités puisse profiter de

---

<sup>30</sup> Formellement, mais les discussions et négociations avaient déjà commencés.

la plateforme, eBird s'est centré autour d'une utilisation conviviale. Ainsi, la nécessité d'avoir des communications efficaces et rapides est devenue nécessaire, surtout si les moyens de communication se font par le biais de l'Internet. eBird devait avoir la capacité de donner à tout utilisateur des raisons minimales pour se communiquer avec eux. À cet égard, ils ont cherché à offrir une expérience transparente, satisfaisante et surtout sans problèmes. Ainsi, l'utilisation du système devait être « facile » et conviviale pour tout le monde, comme on peut voir dans le commentaire suivant du partenaire péruvien qui parle de son rôle d'utilisateur de la plateforme : *« C'est ça, la plateforme est user friendly. Toutes les espèces sont là, je ne vois pas où il peut y avoir un problème. Il n'y a pas de problème ni défaillance du système, juste sa maintenance ».* (GB, lignes 836-837)

Or, une organisation doit s'adapter constamment aux besoins en information de ses utilisateurs et partenaires, surtout s'ils sont si variés. Cela se traduit par une constante innovation technologique, surtout à une époque où les technologies et les besoins évoluent rapidement. À cet égard, eBird a été en mesure de s'adapter aux possibilités techniques et aux tendances sociales en matière d'utilisation des TIC :

*We are always trying to include regular things that can make eBird more fun so it can continue to be popular and not feel like it's not still exciting. We do always try to think about the eBird community, so, and it's really great when a lot of things intersect... Using the photos it allows new science to be done through the photo, it allows our eBird reviewers to more often be able to review actual images when they're are looking at records of a bird, and that also makes a totally new fun thing for users to do. It used to be very hard to add photos to eBird but now we've made it a lot more easier, it's a benefit for people to use eBird more easily.* (NJ, lignes 128-135)

*And the other piece is continuing to think about how people interact with technology...right now that is very much true of mobile phones and so we just need to continue to grow eBird in the mobile phone area to continue make it fun and relevant for people... (NJ, lignes 305-307)*

Au fil des années, eBird a rejoint un très large bassin d'utilisateurs de sorte qu'on retrouve comme observateurs d'oiseaux, des étudiants, des professeurs et des élèves qui utilisent les données, des ornithologues, entre d'autres. En plus de tous ceux qui sont familiers avec l'ornithologie, mais on ne doit pas négliger les autres utilisateurs potentiels, même ceux qui utilisent eBird sans le but de faire de la conservation, comme ceux qui développent de nouvelles techniques dans le domaine de l'informatique :

*A lot of the research, the real cutting edge research now is in computer science and statistics and just understanding how you take a huge dataset that has a lot of differences in terms of how data are collected by different places, some people are doing stationary counts, other travelling counts, some others are doing in midday, others are doing them in the morning. So how you use the data. Probably a quarter of the people using it are coming up with new machine learning technics. There are really important papers in Computer Science that have come from eBird, not even looking a bird distribution but looking at how you can develop a new decision tree model that improves predictive performance...students, institutions, NGOs, federal state, local governments, people doing environmental impact assessments. People that don't want something to be developed in an important natural area will use eBird data to show - because often times with environmental impact assessments you have somebody that goes to survey for a week or so and they find 50 birds - but there's this huge time series of data available in eBird, you can see a much bigger selection of what birds are there. And because there are so many people watching birds, there are really good ways of not only for understanding birds but also for understanding over all ecosystem health and how important an area might be for other species too. (DX, lignes 149-165)*

Cette idée d'améliorer et de rendre plus conviviale les fonctionnalités du système, est aussi en lien avec le fait qu'eBird doit impliquer des populations importantes d'utilisateurs, avec des profils très différents. En ce sens, en lien avec la notion de Woolgar (1992) sur la *configuration de l'utilisateur* et celle du « script » d'Akrich (1992), ils ont essayé de créer un système amélioré qui puisse répondre à tous les utilisateurs en même temps et d'une manière efficace. Pendant la réflexion et la réalisation des changements dans la plateforme et à partir des enquêtes, ils ont dû faire un exercice d'imagination pour que la plateforme puisse répondre aux besoins d'un « utilisateur imaginé », celui qui serait l'utilisateur idéal qui pourrait profiter de toutes les fonctionnalités sans problème. Or, le contexte idéal est celui qui ne fait pas trop d'ajustements entre cet « utilisateur imaginé » qui a été construit pendant la conception des améliorations du système et l'« utilisateur réel » (Akrich, 1992).

Un troisième moment dans l'évolution d'eBird se dévoile. Cette plateforme améliorée à partir de 2005, couplée avec le développement des partenariats dans le monde entier en 2010, résulte en un grand réseau diversifié, et d'autres besoins ont commencé à émerger. On commence à se poser la question de quoi faire avec toutes les données globales collectées pendant plus de dix ans. Le volume des données a augmenté et s'est diversifié géographiquement, principalement grâce aux partenariats, et maintenant est venu le moment où il y en a suffisamment et qu'il devient utile d'étudier les oiseaux au-delà de leur abondance et de leur distribution. À cet égard, on parle d'une évolution de la vision de l'utilité et des utilisations potentielles des données. eBird passe alors de la collecte de grandes quantités de données à essayer de les travailler d'une manière différente, avec des analyses plus sophistiquées.

En même temps, eBird a commencé récemment à mettre des efforts pour recueillir les « meilleures » données à partir d'une méthodologie qui met l'accent sur un *monitoring* structurée<sup>31</sup> avec des protocoles<sup>32</sup> spécifiques pour la recherche. On commence à utiliser eBird d'une manière structurée et intégrée pour la recherche, tout en conservant les fonctionnalités déjà en place pour permettre la contribution des ornithologues. Cela veut dire que maintenant eBird travaille les données de deux façons différentes, c'est-à-dire en coexistence. D'un côté, il y a la possibilité de travailler et d'analyser de grandes quantités de données qui sont déjà collectées et stockées dans la plateforme, c'est-à-dire d'établir les objectifs et les questions de recherche après avoir obtenu les données. Cette façon de travailler les données fait partie d'un analyse qui est guidé par les données (*data driven analysis*): « *A lot of the research that our group does in Cornell is sort of the looking for questions afterwards, trying to understand how much information there is in eBird with only this very basic protocols* » (NJ, lignes 191-193)

De l'autre côté, on utilise eBird pour une recherche dès le début, avec des protocoles et objectifs de recherche déjà établis, ce qui entraîne la collecte et un *monitoring* structuré. On peut ensuite analyser ces données et de cette façon obtenir des résultats plus spécifiques et sophistiqués, puisque maintenant, eBird permet de faire des analyses les plus avancées en statistique écologique : « [...] *But the other resource [...] will allow us to collect even more detailed, site-specific really – it's question-focused data collection. That also can be integrated in this larger dataset and that makes that dataset richer* ». (NJ, lignes 187-205)

Ainsi, les résultats de ce type de méthodologie peuvent aussi être utilisés par d'autres personnes qui ne sont pas en mesure d'entreprendre ce type d'analyse, mais qui peuvent les

---

<sup>31</sup> Un *monitoring* structuré est celui qui a des protocoles permettant d'atteindre des objectifs spécifiques dans une recherche.

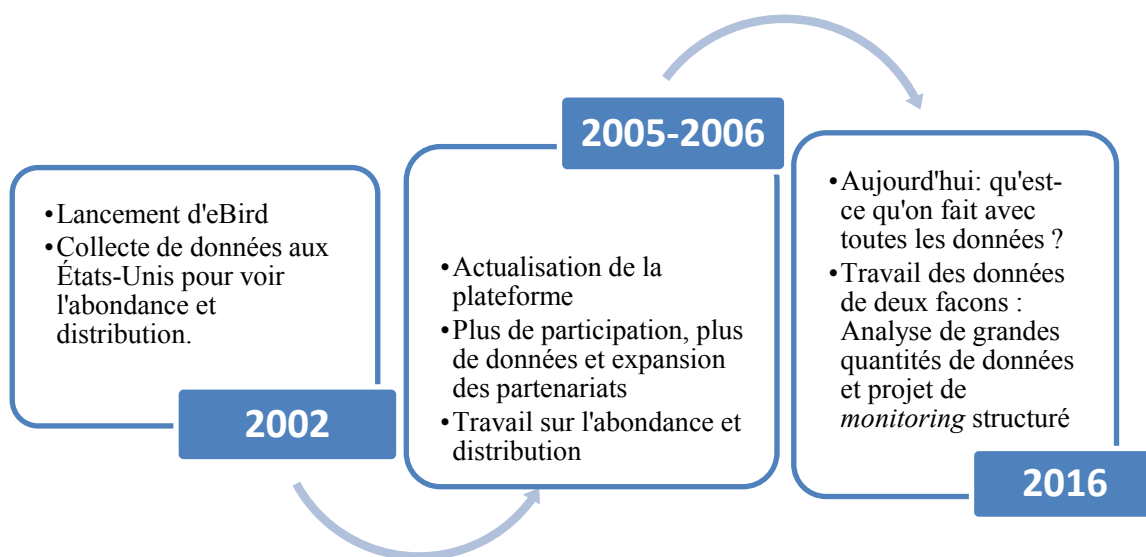
<sup>32</sup> L'utilisation d'un protocole signifie suivre des instructions par rapport à un objectif spécifique dans une recherche ou un projet.

reprendre pour une recherche particulière, par exemple. En ce sens, il est important que ces deux méthodologies coexistent parce qu'elles sont en train de remplir des vides concernant l'inégalité de la couverture des emplacements dans le monde.

*It's good to think about eBird as sort of having two real resources: one is just a very, very large sample size in dataset on birds all around the world, all throughout the year, collecting in the ways birdwatchers collect data. And I think that works really well for the really broad scale uses...that can also happen in fine scale but it really allows you to address almost any question at a basic level [...]. (NJ, lignes 195-199)*

En complément, utiliser eBird d'une manière structurée peut permettre aux pays d'obtenir des données qui peuvent les aider dans une prise de décisions concernant la conservation. Au-delà de l'abondance et de la distribution, on peut clairement déceler des tendances :

*C'est ici ou je vois plusieurs avantages d'eBird parce qu'il peut garder beaucoup de données, il nous peut dire où les populations sont en déclin pour après commencer à réfléchir sur pourquoi cela arrive alors, si l'on a un protocole plus structuré dans une petite région, on peut commencer à dire si c'est par extinction, par déplacement, par la colonisation, réponses que personne ne sait jamais. (WS, lignes 307-311)*



**Figure 5. Schéma de l'évolution des utilisations des données au fil des ans**

La **Figure 5** illustre le schéma de l'évolution dans les utilisations de données d'eBird, en lien avec les changements de la plateforme. En résumé, on voit trois grandes périodes. Dans les deux premières, l'accent a été mis sur la participation de grands nombres de contributeurs et le volume de données. Dans la troisième période, eBird se préoccupe davantage de savoir quoi faire avec toutes ces données. L'organisation continue de mobiliser des contributeurs individuels de partout au monde avec un protocole de base, mais embarque également sur une nouvelle voie, celle du *monitoring* structuré qui serait conduite par des équipes de scientifiques ciblés. DX, membre et concepteur du projet eBird résume cette progression :

*Now that eBird has been around and functioning well for around ten years or so, we are developing the sophistication not just in gathering data but also in analyzing the data. So, early on, the focus was kind of on data collection but now we are getting to the point where a lot more emphasis placed on data analysis. [...] We are really thinking about*



*ways that we can have workshops on data analysis. So this summer [some experts] will be talking about some of the ways they analyze really large data sets. (DX, lignes 204-212)*

L'approche de *monitoring* structurée représente un tournant pour eBird, et ils doivent se demander comment promouvoir et réaliser cette analyse plus sophistiquée des données. Comment eBird s'assure-t-il que le partenaire va utiliser la plateforme dans son meilleur potentiel pour la conservation?

*Maintenant, c'est plus le fait de former aux personnes, ça c'est mon approche. Former vraiment les gens pour qu'ils sachent comment concevoir une étude, définir des objectifs, les gens ne savent pas définir des objectifs. Si vous lisez tous les projets en matière de conservation, ils disent qu'ils veulent voir l'abondance et la distribution. Et on leur dit : en quoi ça va t'aider si tu sais qu'il y a 25 et pas 30? Ils ne savent pas. Les objectifs ne sont pas liés à des actions de gestion. Finalement, l'idée est de générer une capacité beaucoup plus grande en conservation basée sur des informations. (WS, lignes 98-103)*

Une première réponse est le développement d'une nouvelle stratégie de rencontrer des partenaires ou des organisations en Amérique latine et de commencer à présenter des ateliers « in situ » sur l'utilisation d'eBird. Pour ce faire, eBird va réaliser un projet pilote avec quelques pays.

*Ce que j'ai en tête pour le début de l'année prochaine [2016], c'est notre stratégie, comme laboratoire pour AL [...] nous essayons de voir comment eBird peut aider à la conservation des oiseaux en Amérique latine. Ensuite, les premiers pays où nous allons nous concentrer, les pays pilotes, sont des pays qui se sont montrés intéressés, le Mexique, le Chili aussi, l'Équateur, la Colombie. (WS, lignes 212-217)*

Ces ateliers comprennent plusieurs objectifs. D'un côté, il s'agit de démontrer le potentiel d'eBird en utilisant cette nouvelle méthodologie de *monitoring* structuré, et d'aider les participants à formuler une recherche avec des objectifs et des protocoles dès le début. Ainsi,

les participants vont apprendre, autant que possible, l'exécution des analyses plus sophistiquées qui peuvent leur servir pour faire ce type de méthodologie, mais aussi pour analyser de grandes quantités de données. Cette stratégie sert également à réellement exposer le pouvoir et l'utilité d'une grande base de données comme eBird. Ainsi, depuis 2015, le Lab Cornell a fait des investissements et a engagé une personne experte sur ce sujet qui travaille dans le but de renforcer les capacités des partenaires pour faire ce type de recherche et d'analyse en Amérique latine. eBird se concentre sur l'Amérique latine non seulement à cause des routes migratoires (nord-sud) des oiseaux, mais aussi parce que la capacité d'analyse des données est très faible. Enfin, selon eBird, le fait de travailler sur des exemples latino-américains dans le projet pilote devrait faciliter l'appropriation ou l'intérêt sur eBird par d'autres pays voisins.

Une autre stratégie qui vient compléter celle des ateliers est la construction d'un réseau d'étudiants latino-américains qui poursuivent des études à l'Université de Cornell en matière de conservation en lien avec l'utilisation d'eBird. On vise à engager des étudiants latino-américains et à les associer au Lab Cornell pour plusieurs raisons. D'un côté, ces étudiants vont faire de la recherche sur les oiseaux de l'Amérique latine. Ainsi, après leurs études, ils vont rentrer chez eux, dans leur pays, et ils pourront appliquer ce qu'ils ont appris à Cornell, surtout le potentiel d'eBird en lien avec la méthodologie d'un *monitoring* structuré, l'importance de l'utilisation des protocoles et l'analyse plus sophistiquée des données. D'ailleurs, ils vont aider d'autres personnes ou organisations dans leur pays à appliquer ce type de méthodologie de travail. Voici un extrait de notre entrevue avec un étudiant à Cornell :

*WS, qui a aussi un PhD de Cornell en écologie quantitative, vient du Costa Rica et a travaillé beaucoup sur ces modèles d'occupation, des modèles hiérarchiques. Elle va maintenant commencer à travailler avec ce sujet en Amérique du Sud. Tous les étudiants latino-américains qui nous sommes maintenant à Cornell [et associés au Lab Cornell], ce que nous voulons est d'essayer de mettre ça en œuvre [ce que WS est en train de faire] au moins dans les pays où ils ont des étudiants qui seraient le Pérou, le Chili et la Colombie.* (TT, lignes 202-209)

À titre d'exemple, en mai 2016 aura lieu le Congrès péruvien d'ornithologie<sup>33</sup> pendant lequel WS et TT, membres du Lab Cornell, vont faire la démonstration des différents outils et programmes de *monitoring* basés sur la grande quantité de données que possède eBird.

Aussi, les étudiants seront toujours un point de contact important entre ces pays et Cornell. Finalement, Cornell pourra à son tour tirer profit de leurs contacts dans leurs pays pour développer de futurs partenariats, plus stables, et qui favorisent cette méthodologie :

*Généralement c'est un peu plus compliqué à établir des liens avec ces pays si l'on ne dispose pas de quelqu'un, un lien qui vous peut faciliter cela. Puis, progressivement, ils [Cornell] tentent d'apporter plus d'étudiants des différents pays d'Amérique latine avec lesquels, au fil du temps, ils peuvent arriver à couvrir l'ensemble, si possible, des pays qui sont en Amérique latine.* (TT, lignes 243-250)

Les post doctorants et les stagiaires sont également visés : « *We have postdocs that come through the lab and work, and are exposed to some of the tools and provide really, they challenge US to think in new ways...and there's some expertise that we've developed here that they hopefully leave with too* ». (DX, lignes 212-215) « *Je vais avoir des stages ici, les gens qui viennent à faire un stage, qu'ils commencent à analyser les données et générer des études*

---

<sup>33</sup> <http://www.xcnachapoyas2016.com/>

*de cas pour donner des exemples sur comment faire un bon niveau d'inférence. » (WS, lignes 56-60)*

De plus, il y a l'idée de créer dans un proche avenir un programme d'été, ce qui rendra les expertises de Cornell plus accessibles, au sens monétaire et temporel, à un plus grand nombre de personnes, et permettra à Cornell de recruter plus de personnes d'autres pays d'Amérique latine :

*Je vois deux choses, premièrement, former les étudiants ici pour qu'ils travaillent là-bas [dans leur pays], les étudiantes de là-bas [d'Amérique latine] ici [à Cornell] avec leur doctorat. Mais l'autre chose est d'avoir des gens qui ne peuvent pas faire ce sacrifice, donc venir et passer un ou deux mois en recevant la formation. Commencer à les avoir ici et produire plus étant ici, et ouvrir plus de portes à partir de notre collaboration. Je veux que tout le monde ait un tel accès s'il y a quelqu'un qui ne peut pas faire le sacrifice de laisser sa famille dans son pays. (WS, lignes 592-607)*

Jusqu'à maintenant, nous avons présenté la vision de l'équipe eBird de Cornell. Cependant, dans un réseau hétérogène et inclusif comme eBird plusieurs points de vue peuvent coexister. Nous présenterons maintenant les perspectives péruviennes et mexicaines sur les utilisations des données d'eBird. Nous verrons que leur positionnement et leurs utilisations sont différents. Tandis que le Pérou est surtout dans une étape de promouvoir eBird, surtout par rapport au Global Big Day<sup>34</sup>, de collecter des données et d'établir des usages pour s'en servir dans le futur, le Mexique est maintenant en train d'utiliser les données eBird dans différents projets nationaux. UW, l'un des directeurs de CORBIDI au Pérou et partenaire

---

<sup>34</sup> Dans cet événement mondial organisé par le Lab Cornell il s'agit de collecter autant d'observations que possible en 24 heures. Il y a une concurrence entre les pays pour voir qui a le plus d'observations, mais l'objectif final est d'avoir des données pour le soutien de la conservation globale. CORBIDI est l'organisation chargée de l'événement et sa promotion au Pérou. CORBIDI a fait un grand travail puisqu'en 2015, le Pérou fut le pays avec le plus d'observations enregistrées sur eBird dans le monde (1183 espèces) (repère à <http://www.corbidi.org/>).

d'eBird nous explique, selon son point de vue, où ils se trouvent maintenant quant à l'utilisation d'eBird :

*Nous avons peu de temps avec eBird [projet eBird, comme portail régional] et peu de gens [participation] encore. Il commence à peine à être intéressant. Je suis surpris de tous les renseignements qu'il y a sur le condor, vraiment, je n'ai pas fait une analyse il y a longtemps et je ne sais pas si l'on peut faire. Mais le tout commence à être intéressant. Vous voyez aux États-Unis, il y a des informations sur tout, des informations très importantes où vous pouvez apprendre rapidement si une population est en déclin ou non.*  
**(UW, lignes 478-482)**

De plus, GB, un autre directeur de CORBIDI, nous exprime son désir de commencer à travailler les données : « *Maintenant, nous sommes dans l'étape de commencer à utiliser toute cette information. Maintenant que tout le monde a téléchargé ses informations, qu'est-ce qu'on peut faire avec toutes ces données?* » **(GB, lignes 367-368)** Ainsi, il est important de noter qu'il existe quelques cas intéressants au Pérou où eBird a été utilisé, en tant que source d'information, pour des publications scientifiques.

En contraste, IC, partenaire et directeur du CONABIO parle de l'utilisation des informations ressorties d'eBird dans différents projets mexicains :

*Avec eBird [...] rentrent des quantités industrielles de données que nous utilisons pour soutenir des processus de prise de décisions, processus de planification. Par exemple, maintenant il y a un département du CONABIO qui est en train de développer un système d'alerte précoce pour détecter les menaces de la biodiversité, donc, les données pour le monitoring sont absolument essentielles et au Mexique, comme dans tous les pays d'Amérique latine, il n'y a pas de projets de monitoring à long terme, donc, eBird remplit ce vide avec une qualité de données raisonnable hein?.* **(IC, lignes 103-109)**

De plus, le Mexique a un système national d'informations sur la biodiversité qui est nourri régulièrement avec les données d'eBird Mexique. Grâce à eBird Mexique, ce système a maintenant 70 000 enregistrements d'observations annuelles. De plus, ils travaillent ces données de plusieurs manières :

*On fait presque tout [avec les données]. Des modèles bioclimatiques, modèles de répartition potentielle des espèces, faire des cartes de distribution pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement [...] L'utilisation d'informations est prévue pour toutes sortes de projets de recherche, thèses, pour l'éducation environnementale, pour des milliers de choses, il offre beaucoup d'utilisations. (IC, lignes 209-214)*

En outre, CONABIO a introduit l'utilisation d'eBird Mexique dans un corridor biologique mésoaméricain protégé, un corridor qui traverse six états mexicains<sup>35</sup>, dans lesquels les membres des communautés locales (rurales, agriculteurs et même autochtones), et des zones adjacentes du corridor font maintenant du *monitoring* communautaire à travers la plateforme (Ortega-Álvarez, Sánchez-González et Berlanga, 2015). CONABIO a formé et équipé ces personnes sur le terrain et leur a appris à utiliser AverAves (eBird Mexique) en leur offrant plusieurs ateliers et l'organisation continue de les accompagner. « À partir de leurs données de jumelles à leur faire savoir quels oiseaux existent dans la région, nous leur enseignons à les trouver, les observer, les surveiller et à télécharger ses informations sur eBird ». (IC, lignes 382-384) Ces données sont ensuite travaillées en vue de la conservation de la biodiversité de ce corridor. Il s'avère qu'à travers la plateforme d'eBird Mexique, ils peuvent observer s'il y a une diminution d'une espèce en particulier ou un changement dans sa distribution.

---

<sup>35</sup> Le Corridor biologique mésoaméricain opère depuis 2002 dans 9 corridors dans les États du Yucatan, Quintana Roo, Campeche, Chiapas, Tabasco et Oaxaca (<http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/cbmm.html>).

Cette différence dans l'utilisation des données, entre le Pérou et le Mexique, réside principalement dans le fait que le Mexique fonctionne comme un partenaire d'eBird, avec un portail régional depuis 13 ans, alors que le Pérou est devenu un partenaire il y a cinq ans seulement. On voit une différence en matière d'évolution et de développement entre les deux. Cette durée de participation a permis au Mexique de murir davantage, et d'avoir une quantité plus importante de participants et de données. Ainsi, ils ont eu le temps de réfléchir à des stratégies par rapport à différents projets.

On peut se rendre compte qu'il y a un éventail d'utilisations et de manières d'utiliser eBird. Même si l'équipe d'eBird a imaginé des utilisations, il y en a d'autres qu'ils n'ont pas prévues. Le fait de savoir maintenant, avec l'expérience, qu'eBird peut être utilisé dans divers domaines et non seulement pour faire de la recherche en matière de conservation, appelle l'équipe d'élargir leurs paramètres de l'« usager imaginé » (Akrich, 1992)

*You might be surprised at the number of people who are not even using it [the data] for conservation. They are in computer science, and they are very interested in developing new machine learning techniques, and part of it is because eBird is one of the largest openly accessible free data sets. (DX, lignes 166-169)*

L'utilisation de la plateforme, et de ses données, donne aussi aux utilisateurs des capacités pour aller au-delà du projet et utiliser les capacités acquises dans la vie réelle comme un observateur d'oiseaux. Certes, il est important de clarifier que nous n'avons pas interviewé un *eBirder* (utilisateur d'eBird), et que nous nous fions sur ce que le personnel d'eBird, du Lab Cornell et les partenaires ont dit à propos des impacts du projet sur les utilisateurs. En ce sens, d'un côté, non seulement le projet eBird responsabilise les utilisateurs à travers leur collaboration, mais aussi par le fait que leur collaboration leur rend plus conscients de la

nature, l'environnement et son importance, en particulier des oiseaux. D'un autre côté, fort de sa participation et de son expérience avec eBird, l'utilisateur est aussi plus conscient de comment améliorer ses observations parce qu'il acquiert des capacités à travers son expérience avec le projet et la plateforme. Il subit un changement de comportement. À titre d'exemple, voici un extrait de l'entretien avec un membre fondateur et concepteur du projet eBird :

*Yeah, I think part of it is because all of the bird identifications, you have to do it carefully because someone will check them. Those pieces are already going on and we noticed that people are just getting better and better about documenting and supporting the real birds that they see. [...] So, I think there is that piece and also just thinking about your birdwatching as a bird survey instead of just a hobby, makes you a better and more careful birdwatcher, makes you say "ok, I am trying to do a survey here so I am going to look a little bit harder at all these habitats and make sure if I know the birds that are here.*  
**(NJ, lignes 311-321)**

De plus, eBird aide les utilisateurs à réfléchir sur leur performance personnelle et c'est important parce que si leur niveau de performance augmente au fil des ans, la qualité des données sera rehaussée aussi.

*Je pense que les gens ne comprennent pas très bien que chaque fois qu'un bénévole prend des données il y a deux objectifs. L'un est l'éducation environnementale et la sensibilisation des personnes, et l'autre est que si vous avez une structure conçue par des écologistes et les scientifiques, on peut faire de la science, c'est là qu'on parle de science participative.* **(WS, lignes 32-35)**

Il convient de souligner l'importance de la qualité des données lorsque l'on parle de leur utilité pour la conservation. En ce sens, ce qui assure la conservation d'oiseaux c'est l'accessibilité aux données, pourvu qu'elles soient de bonne qualité :



*I think the first piece is that it's scientifically valid if the data are accurate, you can't do conservation without a good science first. So, that's really the first piece and the second piece is making sure it's available and people know that is available. I think eBird does that pretty well but I think there is a huge potential to make more people aware of eBird and that it's available for free and so how to use it. I think it is really important to continue to connect the scientific community and conservation community and to make sure that both of them know that eBird is there and should be used. We are always working on making that better and the more people you reach in that way the better for birds. (NJ, lignes 254-262)*

Cette emphase sur l'accessibilité permet, non seulement les utilisations prévues dans le « script » d'eBird. Les données et la plateforme étant complètement *libres d'accès*, elles peuvent servir les multiples utilisateurs autour du monde pour différents projets. Ainsi, avec l'utilisation de la plateforme et son succès en termes de nombre d'utilisateurs et de volume de données, au fil des années il y a eu une intériorisation et une reconnaissance de l'importance de la contribution des données et de leur partage :

*eBird has developed a tool to sharing everything including you own records with other people. I think there are some people that initially were more hesitant to embrace that idea because they said "I gather the data why should I share it with anybody else". But you really see a shift in the last ten years when you have so many people who are really excited about sharing data and nobody has the expertise that you have in terms of whatever it is that you've gone and done. But there is a multiplier effect that you can have putting your data online, for people to use it in broader types of science. (DX, lignes 241-250)*

eBird fait réfléchir les utilisateurs sur l'importance de la collecte des données et le fait de faire la science d'une meilleure façon. À cet égard, l'aspect intéressant est non seulement le fait que l'utilisateur soit maintenant conscient qu'il peut produire des connaissances

scientifiques, mais aussi qu'il cesse de regarder la science comme quelque chose d'exclusif pour la voir comme un processus d'apprentissage et une façon d'affronter des défis ou quand nous voulons connaître quelque chose plus en profondeur. Le fait que la science incorpore une manière de réfléchir, de poser des questions, d'acquérir de la connaissance :

*Alors, cette connaissance et la possibilité de savoir comment répondre aux questions, c'est ce qui te change, passer de me sentir complètement inutile et impuissant, à totalement [utile] avec des outils pour générer ses propres connaissances et la possibilité de les partager avec d'autres personnes. Cela me paraît un super grand changement, en particulier pour les communautés marginales. (WS, lignes 642-645)*

Finalement, l'extrait suivant englobe ce que nous avons essayé de démontrer dans notre analyse : une évolution des données au fil des années. Passer de la collecte de données aux États-Unis à une collecte mondiale pour ensuite les travailler, surtout en matière de distribution et d'abondance, pour finalement entreprendre des analyses plus sophistiquées avec des objectifs liés à des actions de gestion en conservation, avec une méthodologie structurée et des protocoles appropriés :

*I mean, I think the thing that is really exciting is that is really gone from a relatively small citizen science project to a whole integrated mechanism for people to run their own types of research projects. (DX, lignes 28-30)*

#### **6.4 Que représente eBird en tant qu'infrastructure?**

Le but de cette partie est d'interpréter eBird à la lumière des caractéristiques d'infrastructures tels qu'ils sont présentés dans la littérature. En ce sens, comme récapitulatif, quelques notions mobilisées dans notre analyse et qui définissent une organisation comme une infrastructure sont : l'*encastrement*, la *transparence*, l'*étendue* et la *portée*, ce que l'on apprend en tant que

*membre, les liens avec les conventions des pratiques, l'incorporation des normes et des standards et sa construction sur une base installée* (Star et Bowker, 2006). Ainsi, la classification et la standardisation sont des éléments cruciaux dans le travail de l'infrastructure, alors que la flexibilité et l'hétérogénéité des standards vont permettre que l'infrastructure soit de longue durée (2006). De plus, les différents types d'utilisations des données dans le temps font référence à la notion d'Akrich (1992) de l'« usager imaginé ».

Pour faire l'analyse d'une infrastructure, telle qu'eBird, on doit être capables de réaliser l'importance de la relation entre *l'arrière-plan* et *l'avant-plan*, c'est-à-dire comprendre la relation entre le travail et la technologie. Lee, Dourish et Mark (2006), utilisent la notion d'infrastructure humaine pour explorer la façon dont les arrangements organisationnels et humains partagent leurs propriétés avec les infrastructures technologiques. En ce sens, les infrastructures peuvent influencer les routines de travail, mais aussi les pratiques, et l'inverse. De cette façon, il est important de voir les aspects sociaux et techniques comme un tout, dans leur ensemble. L'analyse précédente a déjà fait ressortir l'importance de ceux qui travaillent derrière cette infrastructure, en *arrière-plan*. On a vu l'aspect social de l'infrastructure eBird, son importance et ses caractéristiques. Or, on peut difficilement séparer les éléments du système, c'est-à-dire les plateformes ou portails régionaux, des personnes et des utilisateurs. Dans cette dernière partie de notre analyse, on va se centrer un peu plus sur l'aspect technique d'eBird, et il est important de noter qu'on doit voir les deux plans ensemble puisque cela nous aide à comprendre la construction et l'entretien de l'infrastructure.

Alors, à partir des dimensions identifiées comme étant essentielles aux infrastructures (Star et Ruhleder, 1996; Star et Bowker, 2006; Pollock et Williams, 1999; Johannessen et Ellingsen,

2009) et de l'observation des plateformes eBird des États-Unis<sup>36</sup>, du Mexique et du Pérou, ces deux dernières comme portails régionaux d'eBird, que représente eBird en tant qu'infrastructure? Pour faciliter la fluidité de la lecture et la compréhension de chaque dimension par rapport à eBird, nous avons parfois regroupé plusieurs dimensions dans un même segment.

#### **6.4.1 Encastrément**

Selon sa définition, l'infrastructure est imbriquée à l'intérieur d'autres structures, arrangements sociaux et technologies. eBird comme organisation s'insère dans d'autres organisations. Par exemple, elle s'adapte aux contextes organisationnels péruvien et mexicain. À travers les portails régionaux mexicains et péruviens, eBird s'adapte aux routines, structures, arrangements sociaux et techniques de ses partenaires. Premièrement, dans le cas du Mexique, eBird est contenue dans la structure gouvernementale de l'organisation CONABIO. De la même façon, eBird a dû s'adapter à une autre structure organisationnelle, mais cette fois non gouvernementale, comme celle de CORBIDI. À cet égard, ces deux organisations ayant différentes structures ont aussi différentes façons de faire les choses si l'on examine leurs routines. CORBIDI est une organisation qui n'est pas classique. Sans lieu physique de travail, elle est structurée à partir du travail volontaire et des projets, et réagit aux opportunités de travail, et aux occasions qui se présentent. Cette structure permet à CORBIDI comme organisation de se maintenir dans le temps, même s'il n'y a pas des projets actifs, ou de financement. Le portail péruvien d'eBird et sa promotion sont maintenus en tout temps par le biais de l'Internet.

---

<sup>36</sup> La première plateforme créée. Elle a servi de modèle pour les autres plateformes.

*CORBIDI n'est pas une institution classique. Elle n'a pas des employés, presque pas de gens qui sont payés. Regarde, le président est là et ne gagne pas un salaire, je suis membre de CORBIDI je ne gagne pas un salaire. (GB, lignes 80-82)*

*Si CORBIDI n'a pas des projets en fonctionnement à un moment donné, comme elle n'a pas de bureau, pas de personnel, tout simplement elle ne s'effondre pas. Il suffit de se rétracter et se maintenir là, tout est conservé sur le site Web. (GB, lignes 100-102)*

*Tout le monde peut acquérir un projet à CORBIDI, si le conseil est d'accord, et en fait, même nous nous ne réunissons pas pour ça, le tout est à travers des courriels. (UW, lignes 107-108)*

CONABIO par contre, est une institution gouvernementale autofinancée, ce qui lui donne la flexibilité de gérer des fonds internationaux et nationaux, et de recevoir des ressources fédérales.

*La CONABIO est une institution très particulière, très sui generis, unique dans le monde. La CONABIO est le point focal de l'information sur la biodiversité au Mexique. Elle travaille pour 11 secrétariats, allant de la santé, les communications, mais son secteur est l'environnement et elle dépende du secrétariat de l'environnement. (IC, lignes 65-68)*

*Nous avons de nombreux projets et des fonds provenant de nombreuses sources différentes [...] nous sommes cinq personnes à CONABIO, avec des postes et salaires, mais nous avons aussi des coordonnateurs régionaux payés pour faire des choses avec les projets que nous promouvons. (IC, lignes 74-82)*

Ainsi, eBird est contenue dans différentes routines de travail, façons de faire et arrangements sociaux. De plus, eBird doit aussi s'adapter aux liens de ces deux organisations avec d'autres et s'accommoder aux différents profils d'utilisateurs dans chaque pays. En même temps, les organisations partenaires sont aussi contenues dans la structure organisationnelle d'eBird et ces arrangements sociaux. CONABIO et CORBIDI travaillent sur

l'observation d'oiseaux et la conservation depuis longtemps, alors afin de travailler avec eBird, ils doivent établir des objectifs similaires et partager la même orientation sur l'ouverture et l'accessibilité des données. De plus, chaque partenaire est doté de responsabilités et doit aussi s'adapter aux routines de travail d'eBird. Les décisions qui risquent d'affecter les partenaires, et les utilisateurs du pays sont discutés ou informées à l'avance avec eux. Au besoin, l'équipe eBird peut solliciter la présence des partenaires lors d'une rencontre impliquant des changements stratégiques dans la façon de travailler.

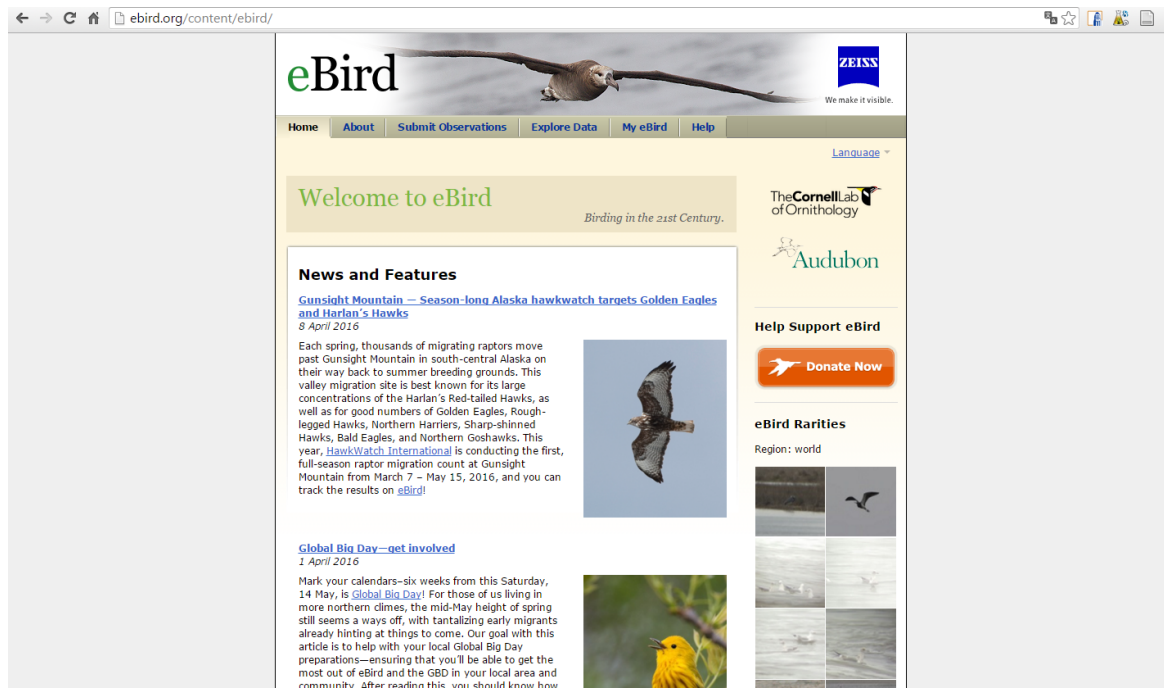
*Courriels, appels téléphoniques, téléconférences, nous avons eu l'habitude de les visiter [à Cornell] une fois par an et maintenant il y a déjà six ans que nous ne venions pas ici. Ils sont également allés là-bas [au Mexique], mais nous essayons d'être toujours en communication pour voir comment nous évoluons, pour voir les choses qui nous intéressent et comment nous pouvons nous soutenir mutuellement. (IC, lignes 166-169)*

Non seulement les structures organisationnelles d'eBird et de ses partenaires sont imbriquées les unes dans les autres, l'aspect technique est également encadré. Les portails régionaux comme plateformes Web ont été créés à partir du portail « modèle » d'eBird.org. À cet égard, le même système qui fonctionne aux États-Unis est reproduit des années plus tard, d'abord au Mexique et ensuite au Pérou. Voici deux extraits ressortis des entrevues :

*Si tu mets l'adresse de chez toi, soit en espagnol ou en anglais, c'est la même chose parce que c'est le même portail, c'est juste qu'il peut être installé en espagnol ou anglais ou, etc. Il va dire, c'est comme Google, tu veux être au Pérou ou Google États-Unis? C'est comme tu préfères. (TT, lignes 306-310)*

*Quand tu ouvres eBird.org, tu as l'option de mettre le portail régional que tu veux. Moi j'ai un accès direct à eBird Pérou, mais c'est un portail, comme je viens de te dire c'est la même chose, c'est simplement un masque qui est différent. (UW, lignes 355-358)*

Dans les **Figures 6, 7 et 8**, on peut voir les similarités des pages d'accueil de la plateforme Web d'eBird.org (États-Unis) et des portails régionaux eBird Pérou et eBird Mexique respectivement :



**Figure 6. Page d'accueil d'eBird.org**

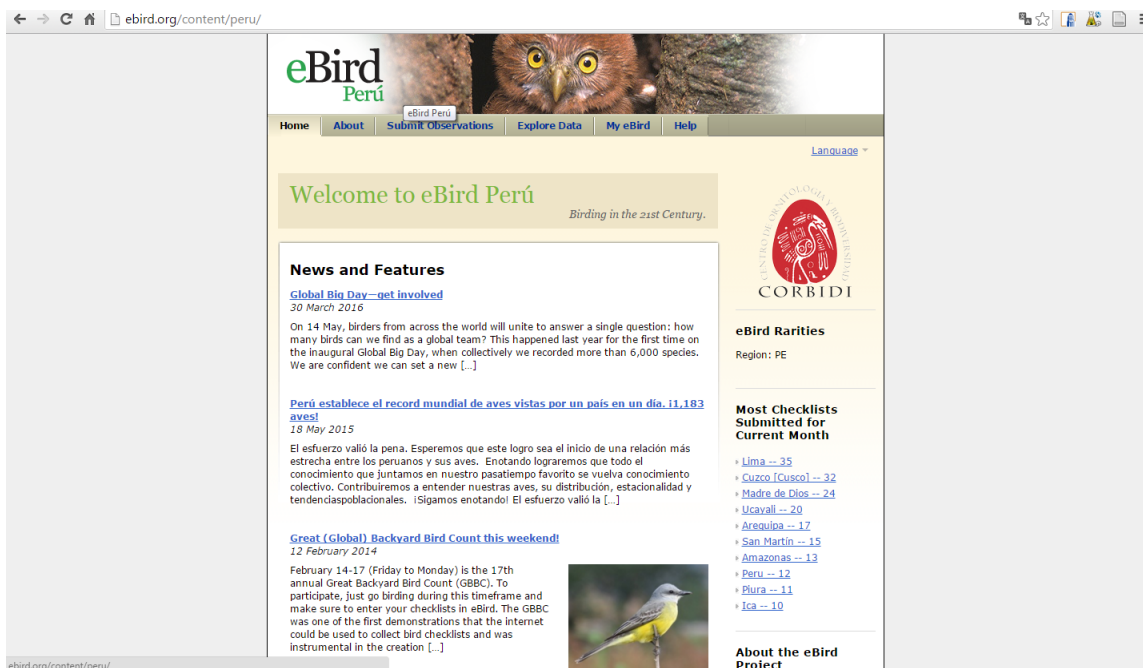


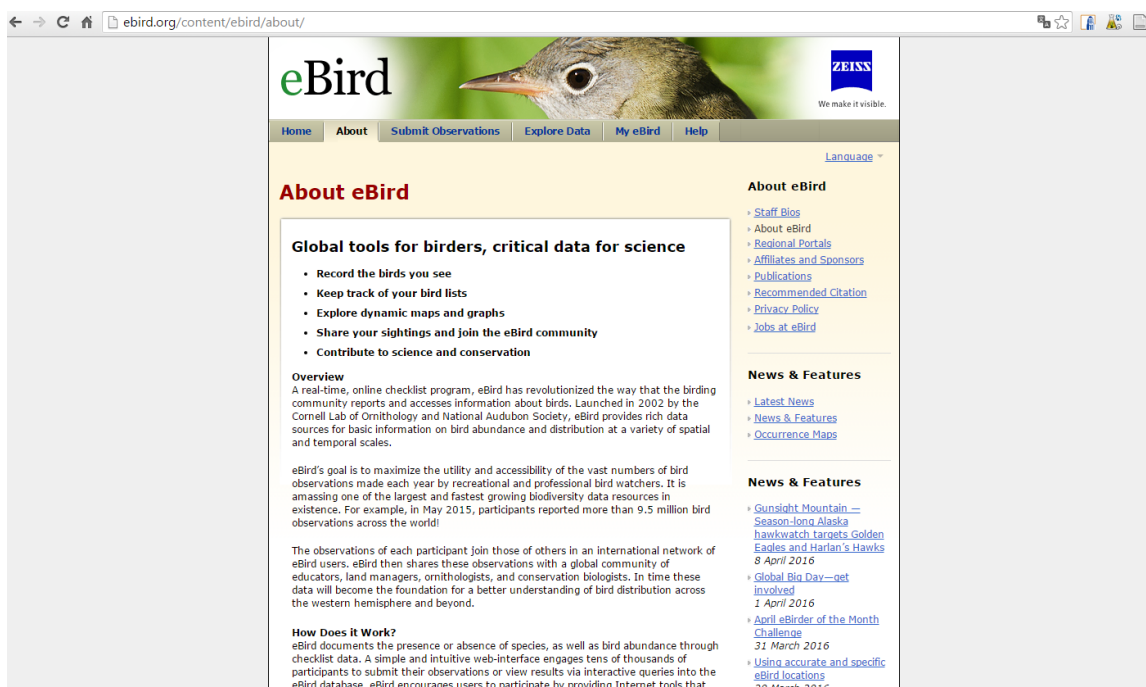
Figure 7. Page d'accueil du portail régional eBird Pérou



Figure 8. Page d'accueil du portail régional eBird Mexique



À partir de ces captures d'écran, on peut clairement voir que la plateforme eBird.org est contenue dans les portails régionaux péruvien et mexicain. On remarque que la distribution des contenus, le type de police et sa taille, les couleurs et interfaces sont les mêmes, sauf quelques particularités relatives aux pays comme la photo en haut de la page d'un oiseau de la région et les logos des organisations participantes. Le menu principal est le même, sauf la section des « Nouvelles » (*News and Features*), qui se trouve dans la page d'accueil, et « À propos de » (*About*), destinée aux informations pertinentes pour chaque pays. Les **Figures 9, 10 et 11** exemplifient la différence des contenus du bouton « À propos de » dans eBird.org et les portails régionaux du Pérou et Mexique.



**Figure 9. Section « À propos de » d'eBird.org**

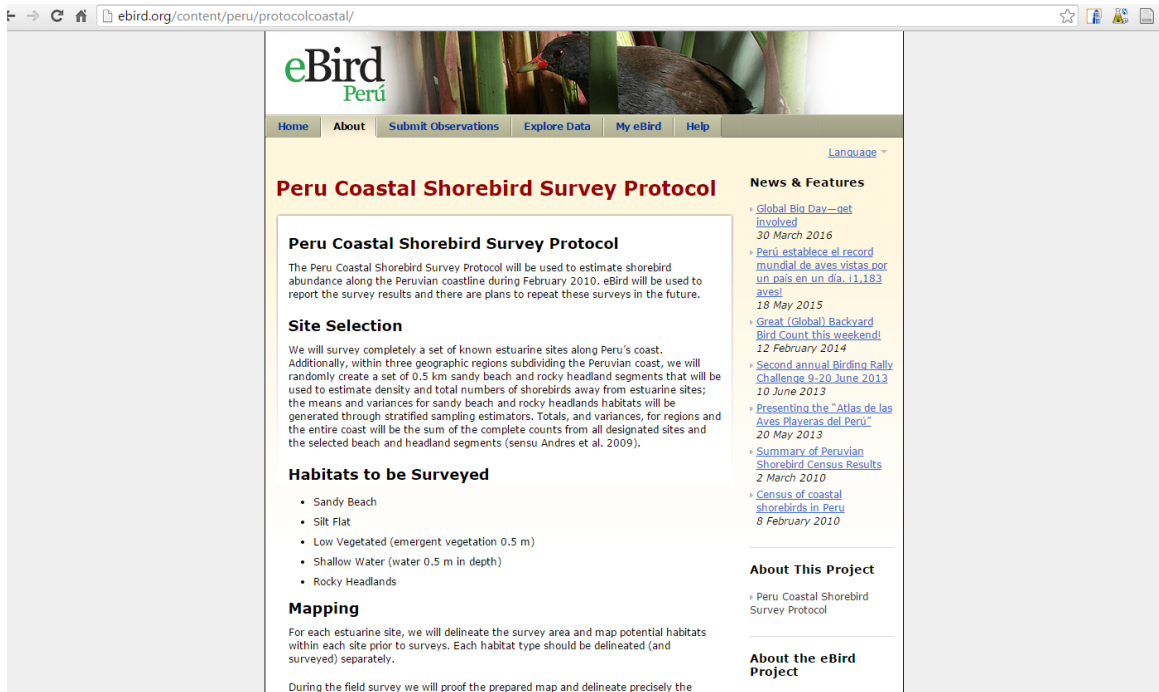


Figure 10. Section « À propos de » d’eBird Pérou



Figure 11. Section « À propos de » d’eBird Mexique

Les autres boutons du menu principal « Soumettre tes observations », « Voir et examiner », « Mon eBird » et « Aide », qui apparaissent dans les **Figures 12, 13, 14 et 15**, emmènent l'utilisateur exactement sur le même cheminement Web.

**eBird** English Español Français Português Português (Brasil) Türkçe 中文(繁體)

### Sign In

User Name

Password

☒ Stay signed in

[Sign In](#) [Cancel](#)

[Forgot User Name?](#) [Forgot Password?](#) [Need an Account?](#)

### Need an Account?

You'll need an account unless you've registered with one of these projects:

- Bird Academy
- BirdSleuth
- Celebrate Urban Birds
- eBird
- Great Backyard Bird Count
- Macaulay Library
- NestWatch
- Project FeederWatch
- YardMap

[Create an Account](#)

The Cornell Lab of Ornithology Audubon

English | Español | Français | Português | Português (Brasil) | Türkçe | 中文(繁體)

**Figure 12. Section « Soumettre tes observations » d'eBird, eBird Pérou et eBird Mexique**

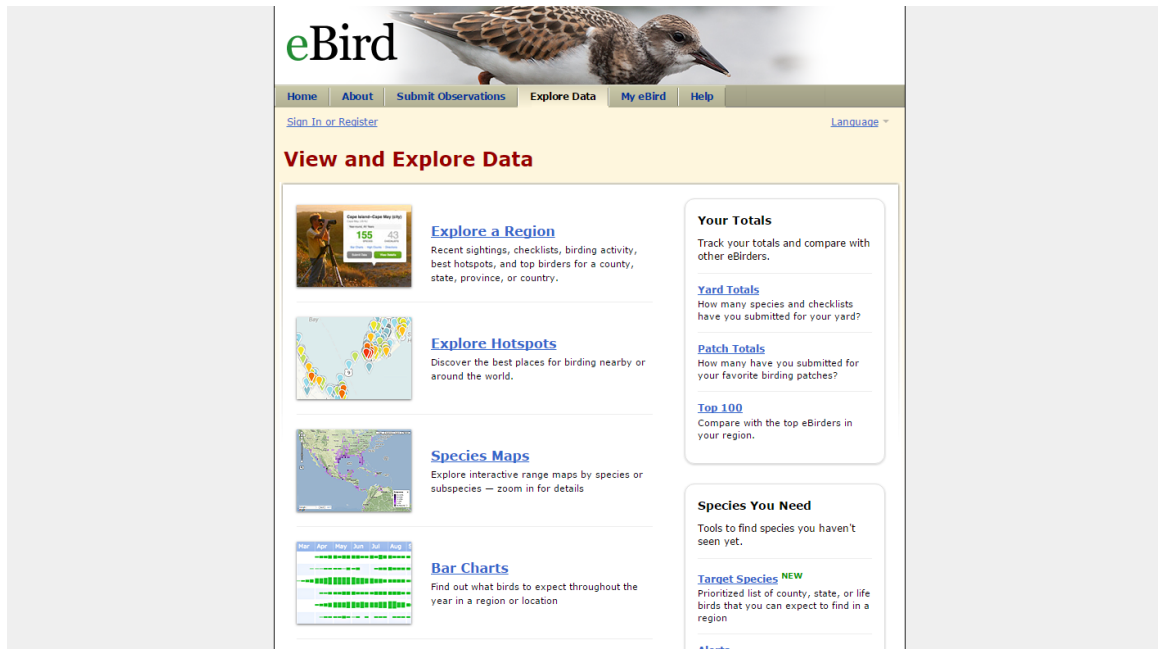


Figure 13. Section « Voir et examiner » d’eBird, eBird Pérou et eBird Mexique

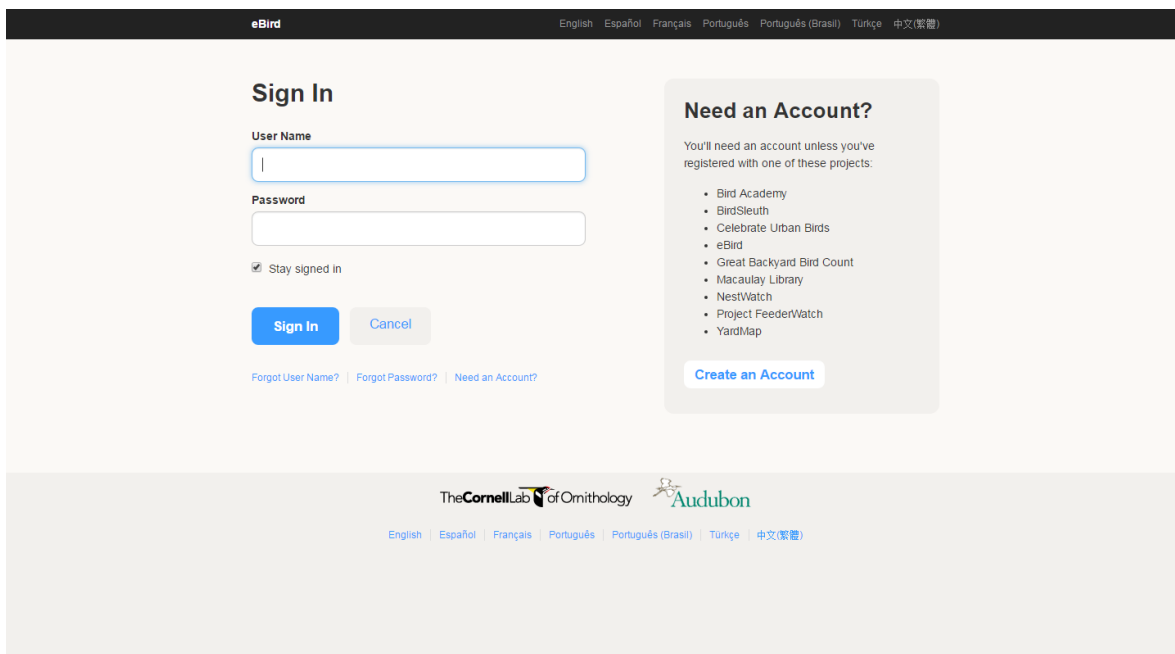
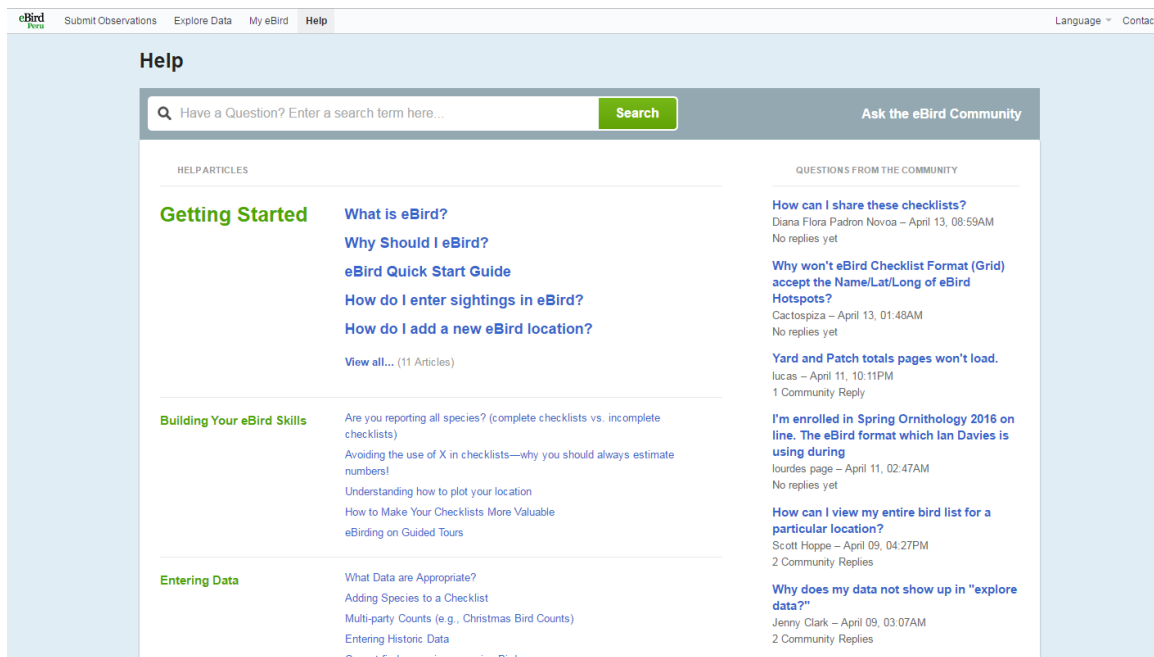


Figure 14. Section « Mon eBird » d’eBird, eBird Pérou et eBird Mexique



**Figure 15. Section « Aide » d’eBird, eBird Pérou et eBird Mexique**

Ainsi, on voit que les plateformes péruvienne et mexicaine ont quelques particularités en fonction de la langue, des espèces et localités du pays principalement. Cette dimension d’**encastrement**, par rapport au côté technique, va être complétée dans la partie suivante qui parle de l’**incorporation et de normes et standards** parce que ce sont les standards et protocoles qui permettent, au niveau technique, cet **encastrement**.

On peut parler aussi du fait qu’eBird est encasté dans d’autres infrastructures comme celle de GBIF, par exemple. À cet égard, elle doit s’assurer que ses données sont compatibles avec le système de GBIF. Cette compatibilité fait que les données d’eBird puissent être téléchargées et publiées dans le site de GBIF, un autre moyen par lequel les données sont accessibles à toutes sortes d’autres personnes.

*With the 2014 update, we’ve now uploaded 212 million records [...] Part of our role is gathering all this data from birdwatchers, putting it in using the data quality process that*

*we have with this team of people all around the world and then making some of that information available at GBIF to an even larger audience of people. (DX, lignes 176-181)*

Finalement, pour conclure cette dimension, il est important de souligner qu'il peut être difficile de voir clairement qui contient qui, si l'infrastructure eBird est contenue dans ses portails régionaux ou si les portails régionaux sont contenus dans l'infrastructure eBird comme système. Si l'on parle chronologiquement, eBird s'est reproduit comme infrastructure technique dans tous les pays ayant des partenaires, c'est-à-dire le système « modèle » d'eBird est présent, contenu et adapté dans les portails régionaux. Si l'on parle maintenant, à partir de la vision d'un partenaire comme CONABIO et CORBIDI, et en considérant son évolution au fil des ans comme organisation et comme système, ça pourrait être complètement l'inverse. Les frontières de qui contient quoi et à qui sont complètement floues parce que l'infrastructure est entièrement prise dans son ensemble.

#### **6.4.2 L'incorporation des normes et des standards**

L'infrastructure devient transparente en puisant dans d'autres infrastructures et outils de manière standardisée. Partager des normes et des standards permet qu'eBird puisse se joindre à d'autres infrastructures tant au niveau social que technique. En ce qui concerne l'aspect social, comme nous avons déjà vu, eBird se joint à d'autres infrastructures, comme celle du Mexique et du Pérou, et vice versa dans le partage d'une même philosophie et des buts communs. En ce sens, cette collaboration entre les pays s'est créée sur la base de quelques ententes, qui peuvent être formalisées ou non, par exemple : l'ouverture et l'accessibilité des données, le but de faire la conservation et l'incorporation d'autres organisations. Dans le cas du Pérou, en raison de l'informalité de sa relation avec les États-Unis, il n'existe aucun

document attestant de cet accord, mais il y a des responsabilités et des consensus de chaque partie. Le Mexique, par contre, a déjà eu un document validant l'incorporation de normes et standards pour le fonctionnement de cette collaboration au niveau organisationnel : « *Nous avons signé un accord de collaboration. Il était comme une lettre d'intention où les deux (Cornell et CONABIO) nous ont dit que nous étions intéressés à la même chose, et nous voulions collaborer à ces lignes générales* ». (IC, lignes 150-151) Ce document n'est plus valide en 2016, ayant été remplacé par un accord verbal entre les parties.

De plus, eBird a adopté les normes et standards de la communauté des observateurs d'oiseaux. Star et Bowker (2006) parlent de la *classification* et de la *standardisation* comme étant des éléments cruciaux dans le travail de l'infrastructure. Pour un travail à grande échelle comme celui d'eBird, on a besoin de standards et de protocoles sur lesquels on s'entend. La compréhension de la manière dont cette communauté observe les oiseaux et note ses observations a été intégrée à son infrastructure technique et à celle de ses partenaires à travers le réseau de ses portails régionaux. La taxonomie des oiseaux, et les points à vérifier dans l'identification des oiseaux sont les exemples les plus évidents de cette standardisation et classification. En ce sens, eBird a investi beaucoup de temps et d'argent pour développer des fonctionnalités qui correspondent aux pratiques de la communauté d'observateurs d'oiseaux. Ce point rejoint aussi la dimension « **lien avec les conventions pratiques** » discutée plus tard.

La standardisation est aussi technique. Dans les **Figures 16 et 17**, on peut voir les options à tenir en compte au Pérou et au Mexique au moment de soumettre une observation. Toutes les options se rapportent au moment et à la manière que l'observation a été faite, et sont des caractéristiques que tout observateur fournit pendant son observation dans le terrain « réellement ».

← → ↻ ebird.org/ebird/peru/submit/effort?locID=L1310418

\* Observation Date: Apr ▼ ... ▼ 2016 ▼

\* Observation Type:

- ☐ Traveling You traveled a specific distance — walking a trail, driving a refuge loop, field birding. [More Info...](#)
- ☒ Stationary You stayed at a fixed location — watching from a window, hawkwatching, seawatching. [More Info...](#)
- ☐ Historical Birding was your primary purpose, but you cannot estimate start time, duration, and distance; use Traveling or Stationary if you can estimate these. [More Info...](#)
- ☐ Incidental Birding was not your primary purpose — noting a bird while driving or gardening. [More Info...](#)
- ☐ Other

\* Start Time (AM/PM):  :  -- ▼ Use 24-hour Clock

\* Duration:  hrs.  min.

Elevation:  feet ▼

Primary Habitat: -- ▼

\* Party Size:  Enter the total number of people in your birding party

Comments:

◀ Continue ▶

**Figure 16. Options possibles pour l'observation d'oiseaux de manière ponctuelle ou stationnaire dans eBird Pérou**

← → ↻ ebird.org/ebird/averaves/submit/effort?locID=L3701554

aVerAves Submit Observations Explore Data My eBird Help Alejandra Paniagua (AlePaniagua) Sign Out Language ▼

1 2 3 **Date and Effort** Manuel Benavides (pueblo), Chihuahua, MX [Change](#)

\* Observation Date: Apr ▼ ... ▼ 2016 ▼

\* Observation Type:

- ☐ Traveling You traveled a specific distance — walking a trail, driving a refuge loop, field birding. [More Info...](#)
- ☐ Stationary You stayed at a fixed location — watching from a window, hawkwatching, seawatching. [More Info...](#)
- ☐ Historical Birding was your primary purpose, but you cannot estimate start time, duration, and distance; use Traveling or Stationary if you can estimate these. [More Info...](#)
- ☒ Incidental Birding was not your primary purpose — noting a bird while driving or gardening. [More Info...](#)
- ☐ Other

Start Time (AM/PM):  :  -- ▼ Use 24-hour Clock

Elevation:  feet ▼

Party Size:  Enter the total number of people in your birding party

Comments:

◀ Continue ▶

**Figure 17. Options possibles pour l'observation informelle d'oiseaux dans eBird Mexique**



Star et Bowker (2006) parlent de l'*interopérabilité* comme étant la capacité d'intégration d'un produit ou d'un système à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes sans restriction d'accès ou de mise en œuvre. Ainsi, ce sont les standards et les normes qui permettent à eBird et aux utilisateurs d'utiliser les données provenant de plusieurs sources puisqu'ils utilisent tous les mêmes champs et les mêmes unités de mesure. En plus de favoriser l'interopérabilité des données diverses, le partage des fonctionnalités permet d'économiser sur la création de nouveaux portails régionaux à travers la standardisation de l'infrastructure.

*One of the real advantages is, because we have all of these different groups around the world working together and we broaden the ability to bring photos and sound into eBird in the US, that same functionality can work also in Mexico, Peru, Chile and Argentina, Taiwan, Australia, We can really can take advantage and it is an economy of scale. (DX, lignes 274-278)*

*Bien sûr, c'est logique de le faire comme ça parce que si toutes les données sont saisies de la même manière et la seule chose qui diffère est la localisation géographique, qui est essentiellement donnée par les coordonnées géographiques de l'endroit où vous enregistrez les oiseaux, il n'y a pas de sens faire quelque chose de nouveau pour chacun de ces pays. Il suffit que, par exemple, si je veux entrer mes données, collectées au Pérou, je n'aie pas besoin de rentrer dans le portail du Pérou pour les enregistrer. Je comprends l'anglais et je peux entrer à travers eBird États-Unis et de la même manière je rentre mes données. (TT, lignes 293-304)*

Peu importe le portail régional, l'utilisateur d'eBird doit suivre les mêmes trois étapes pour pouvoir soumettre son observation correctement. Pour le démontrer, dans les **Figures 18, 19, 20 et 21**, on voit chaque étape à suivre sur le portail régional d'eBird Pérou<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Toutes les étapes sont les mêmes pour chaque portail régional et chaque étape emmène l'utilisateur au même lien Web. En raison de l'espace et pour maintenir un ordre pendant les étapes, on montre seulement les différentes étapes à suivre sur eBird Pérou sans montrer la ressemblance entre les portails.

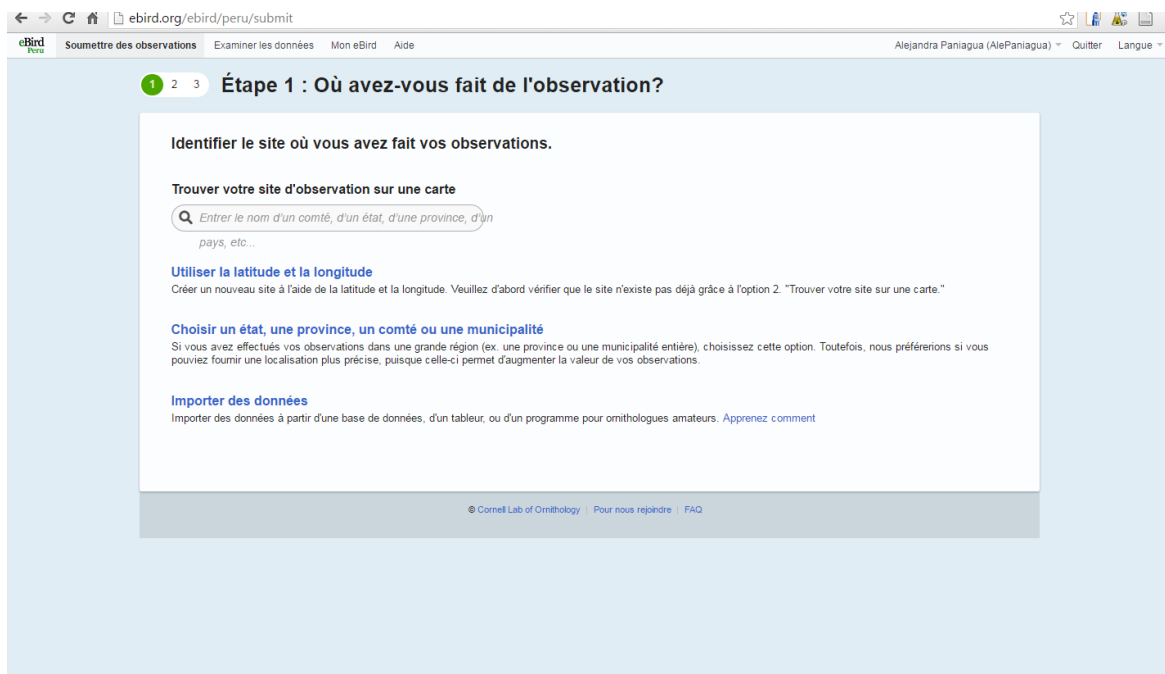


Figure 18. Étape 1 : où avez-vous fait l'observation dans eBird Pérou ?

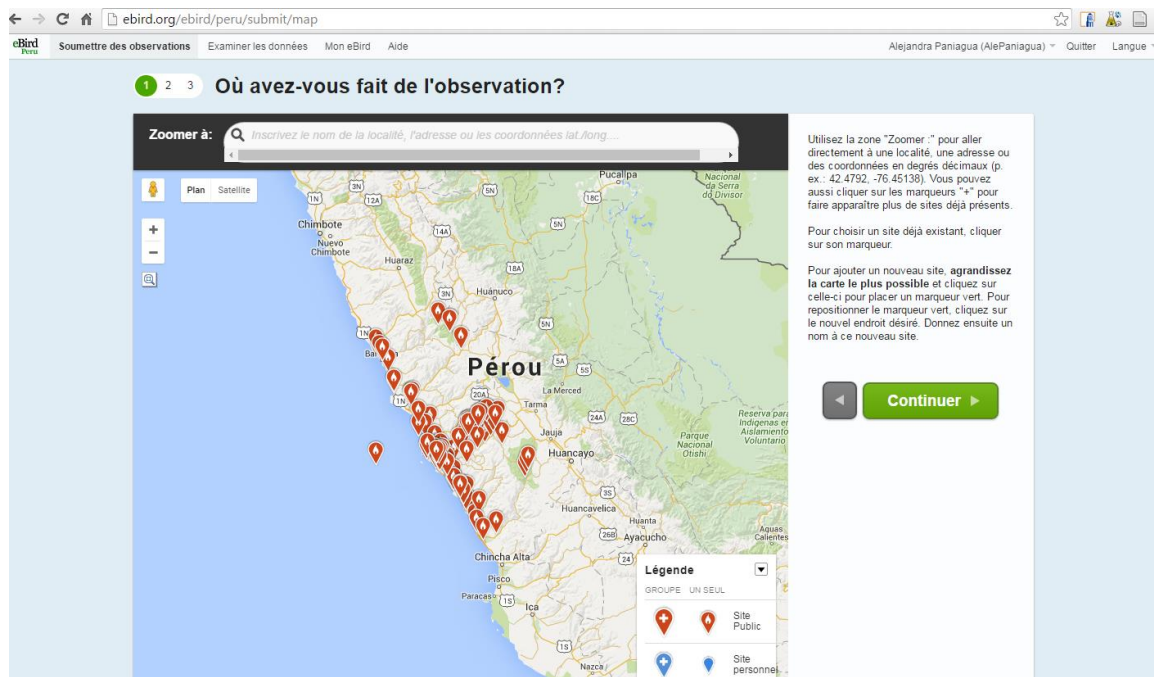


Figure 19. Étape 1 : où avez-vous fait l'observation selon la carte avec les points chauds dans eBird Pérou ?

← → ebird.org/ebird/peru/submit/effort?locID=L957533

Soumettre des observations Examiner les données Mon eBird Aide Alejandra Paniagua (AlePaniagua) Quitter Langue

1 2 3 **Date et effort** Casapalca (pueblo), Lima, PE Modifier

\* Date de l'observation: avr. --- 2016 \*

\* Type d'observation:

- ☐ Relevé en mouvement ou transect Vous vous êtes déplacé sur une distance donnée — par exemple en marchant le long d'un sentier, en conduisant dans une réserve ou en marchant sur le terrain. Plus d'information...
- ☐ Relevé ponctuel ou stationnaire Vous êtes demeuré au même endroit — observations faites à la fenêtre, dénombrement de rapaces, observations au large depuis la côte. Plus d'information...
- ☐ Historique L'observation des oiseaux était votre objectif principal, mais vous ne pouvez estimer l'heure début, la durée ou la distance parcourue. Utilisez les protocoles de relevés en mouvement ou stationnaire si vous pouvez estimer ces informations. Plus d'information...
- ☐ Observation informelle L'observation d'oiseaux n'était pas votre objectif principal, ou vous ne connaissez pas les détails concernant l'effort. — observation occasionnelle d'oiseaux lors d'activités de jardinage ou faites en conduisant, ou encore mentions historiques pour lesquelles vous ne possédez pas de détails sur l'effort. Plus d'information...
- ☐ Autre Choisir...

Continuer

Cornell Lab of Ornithology Pour nous rejoindre FAQ

Figure 20. Étape 2 : date et effort de l'observation dans eBird Pérou

← → ebird.org/ebird/peru/submit/checklist

Soumettre des observations Examiner les données Mon eBird Aide Alejandra Paniagua (AlePaniagua) Quitter Langue

1 2 3 **Qu'avez-vous vu ou entendu?** Valle Tinajas, Lima, PE Modifier  
mar. avr. 05, 2016 11:00 AM Modifier

TINAMOUS	<input type="checkbox"/> Tinamou orné
	<input type="checkbox"/> Tinamou des Andes
	<input type="checkbox"/> Tinamou quioula
CYGNES, OIES ET CANARDS	<input type="checkbox"/> Olette des Andes
	<input type="checkbox"/> Canard huppé
	<input type="checkbox"/> Merganette des torrents
	<input type="checkbox"/> Sarcelle à ailes bleues
	<input type="checkbox"/> Sarcelle cannelée
	<input type="checkbox"/> Canard des Bahamas
	<input type="checkbox"/> Canard à queue pointue
	<input type="checkbox"/> Sarcelle de la puna
	<input type="checkbox"/> Sarcelle tachetée
	<input type="checkbox"/> Éristature rousse
PLONGEONS ET GRÈBES	<input type="checkbox"/> Grèbe de Rolland
	<input type="checkbox"/> Grèbe à bec bigarré
	<input type="checkbox"/> Grand Grèbe
	<input type="checkbox"/> Grèbe aux belles joues
FLAMANTS	<input type="checkbox"/> Flamant du Chili
MANCHOTS	<input type="checkbox"/> Manchot de Humboldt
ALBATROSS, PÉTREL ET PUFFINS	<input type="checkbox"/> Albatros de Buller
	<input type="checkbox"/> Albatros de Salvin
	<input type="checkbox"/> Albatros à sourcils noirs
	<input type="checkbox"/> Albatros des Galapagos
	<input type="checkbox"/> Pétrel géant
	<input type="checkbox"/> Fulmar antarctique

Q Aller à...

+ Ajouter une espèce

Alphabétique

☐ Montrer les espèces rares

☐ Montrer les sous-espèces

☐ Grouper les espèces selon leur probabilité d'observation ?

Raccourcis Préférences

Rapportez-vous une liste complète des oiseaux que vous avez été en mesure d'identifier?

☐ Oui ☐ Non ?

Soumettre

Figure 21. Étape 3 : qu'avez-vous vu ou entendu selon la situation géographique signalée dans la carte avec les points chauds dans eBird Pérou?

Une fois parvenue à cette dernière étape selon la localisation<sup>38</sup>, une liste d'oiseaux avec des filtres<sup>39</sup> selon l'espèce et la quantité se déploie<sup>40</sup>. Après avoir choisi les options désirées, l'observation est enregistrée dans le portail, dans la base de données générale, comme dans le profil personnel de l'utilisateur.

*There over a 1000 different regional editors right now around the world who are really focused on data quality but also interacting with users, so if they know there is a problem they correspond with the users. (DX, lignes 100-102)*

*One of the ways that eBird works is that for any part of Peru, a department, or a very specific spot like "Pantanos de Villa", we have what is called a filter, a list of all the birds that are expected at that locality and then an estimate of what is the maximum number that you can expect to see at that place and on a given day. Which can change, throughout the year, so if we have an species that hasn't occurred in Villa and we don't expect to see it there, we set the value as 0 and then if somebody goes to Villa and sees this bird or ten birds, that gets pulled out and I get an email that says that somebody saw ten black whistling ducks in Lima and then I write to them and confirm whether or not they correctly identified it or if there was a mistake doing the checklist, whatever, or I want to know more about it. If they see ten birds of North America at this time of the year in Pantanos de Villa, that's fine, we expected to see them because of the migration. (UT, lignes 232-241)*

En lien avec la notion de *générification* présentée par Pollock et Williams (2009), on peut maintenant parler de comment la plateforme originale d'eBird, conçue avec des paramètres locaux pour les États-Unis, peut travailler dans une gamme de différents contextes organisationnels et locaux comme ceux du Pérou et du Mexique. En ce sens, c'est par rapport à l'incorporation des standards et normes, mais aussi grâce à diverses stratégies de

---

<sup>38</sup> Les filtres peuvent être établis par région, état, province, par les municipalités, etc.

<sup>39</sup> Les filtres selon le pays et la situation géographique se sont créés à travers une collaboration entre l'équipe eBird et l'organisation du pays.

<sup>40</sup> Cela peut varier selon la saison.

générication, qu'eBird a créé les différents portails régionaux qui incarnent des caractéristiques communes de la première plateforme américaine, et qui correspondent aux attentes des nombreux utilisateurs locaux et contextes organisationnels (voir aussi les **Figures 6, 7 et 8** dans la partie d'**encastrement**). Le portail régional mexicain (le premier portail régional d'eBird) est la réplique du portail américain sauf qu'en espagnol, et le portail régional péruvien est la réplique du portail mexicain : « *mais après ce portail [mexicain] a servi pour le faire gratuitement en espagnol dans tous les pays d'Amérique latine [...] toutes ces plateformes sont un miroir, toutes sont les mêmes* ». (GB, lignes 143-145).

Cette standardisation permet un travail centralisé de l'équipe eBird depuis le Lab Cornell aux États-Unis. De cette manière, beaucoup d'aspects en lien avec la gestion et la maintenance de la plateforme Web des États-Unis et des portails régionaux sont gérés au même endroit. On parle surtout par rapport aux serveurs qui gardent et protègent les données, et le personnel dont c'est le travail : « *Everything goes into one centralized database and then is pushed out into every other database, all in real time. And that's the reason that everything is integrated because transferring data that is constantly changing...is really hard.* » (DX, lignes 350-353) « *Il n'y a rien ici [au Pérou], tout est aux États-Unis. Ici il n'y a pas un disque dur, une clé USB, rien, tout se trouve à Cornell.* » (GB, lignes 709-711)

Les standards et normes doivent être aussi *flexibles et hétérogènes* que possible afin d'assurer une stabilité et longue durée de l'infrastructure. C'est-à-dire que l'infrastructure doit intégrer la possibilité d'être modifiable pour répondre aux besoins qui peuvent émerger. Du point de vue organisationnel, on a déjà observé la flexibilité d'eBird au moment de travailler avec un éventail de différents acteurs, organisations et contextes locaux, ainsi que la possibilité d'utiliser les données de plusieurs façons. Du point de vue technique, eBird

s'adapte aux besoins des organisations partenaires et utilisateurs et permet que le portail régional puisse être *localisé*<sup>41</sup> minimalement :

*AP: the eBird US is the same platform infrastructure compared to the others?*

*DX: yes, there are basically different views of the data, different customizations if you open it up, by default it's going to appear features from Peru if you are in Peru. The stories that you see will be Peruvian stories because the Peruvian team decided that is relevant to you. (DX, lignes 279-282)*

Or, on parle principalement d'une *localisation* de la section « Nouvelles » (voir **Figures 6, 7 et 8** dans la partie d'**encastrement**), qui est à la charge des membres des organisations partenaires : « *C'est la seule partie que nous pouvons gérer directement. Pour d'autres choses comme les filtres ou d'autres changements, nous les faisons à travers le courriel, en parlant avec eux pour qu'ils fassent le changement* ». (UW, lignes 419-420)

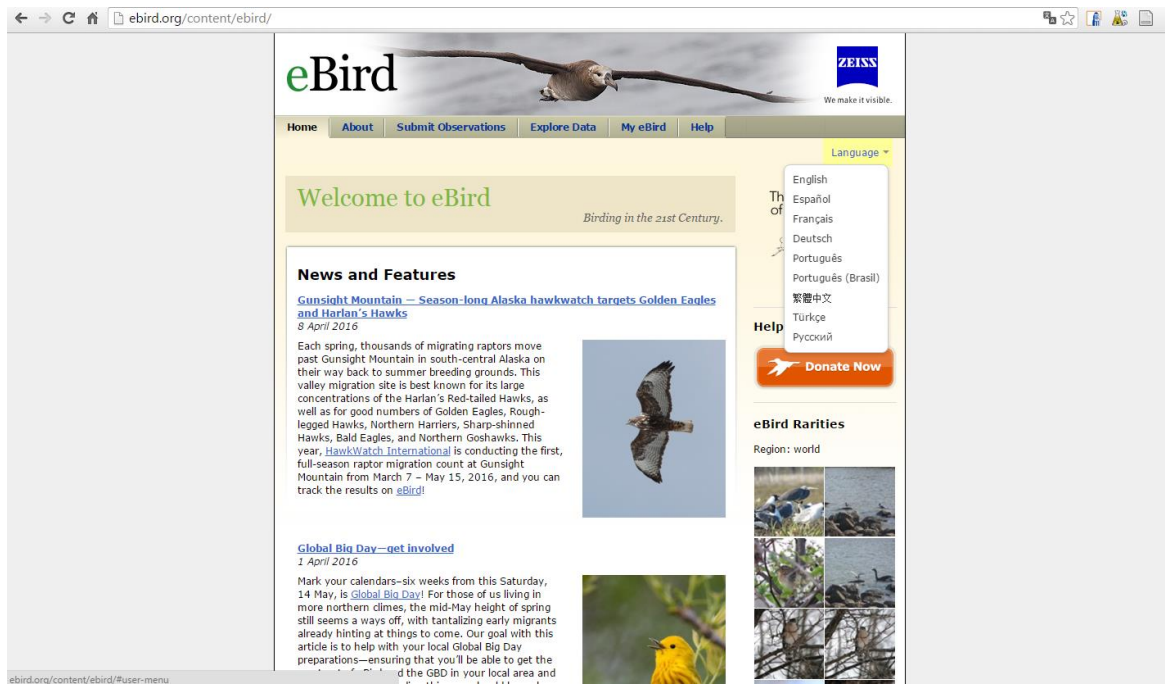
La langue de l'interface est un autre exemple de *localisation*. Il est important pour eBird de pouvoir se présenter dans une langue locale, plutôt que de travailler le tout en anglais. Ceci est important non seulement pour permettre un lien direct avec les différents types d'utilisateurs, avec les pays, une certaine empathie avec les localités et leur histoire, mais aussi parce que cela permet une meilleure interaction de l'utilisateur avec la plateforme. Par conséquent, le fait d'avoir les plateformes en plusieurs langues, et d'avoir une même plateforme en plusieurs langues (voir **Figure 21 et 22**), permet à eBird d'accroître la participation, et par ce fait d'augmenter le volume et la diversité des données.

*I've been taking on the role of managing the birds lists, the taxonomy and bird names from around the world, not only in English but also in other languages: Spanish, French and now we have like 25 different languages with bird translations. (NJ, lignes 12-15)*

---

<sup>41</sup> Personnalisé

*Les gens utilisent la plateforme en anglais, en espagnol, les Canadiens l'ont en français. Même au Mexique, plusieurs utilisent son portail en anglais [...]. (FJ, lignes 158-159)*



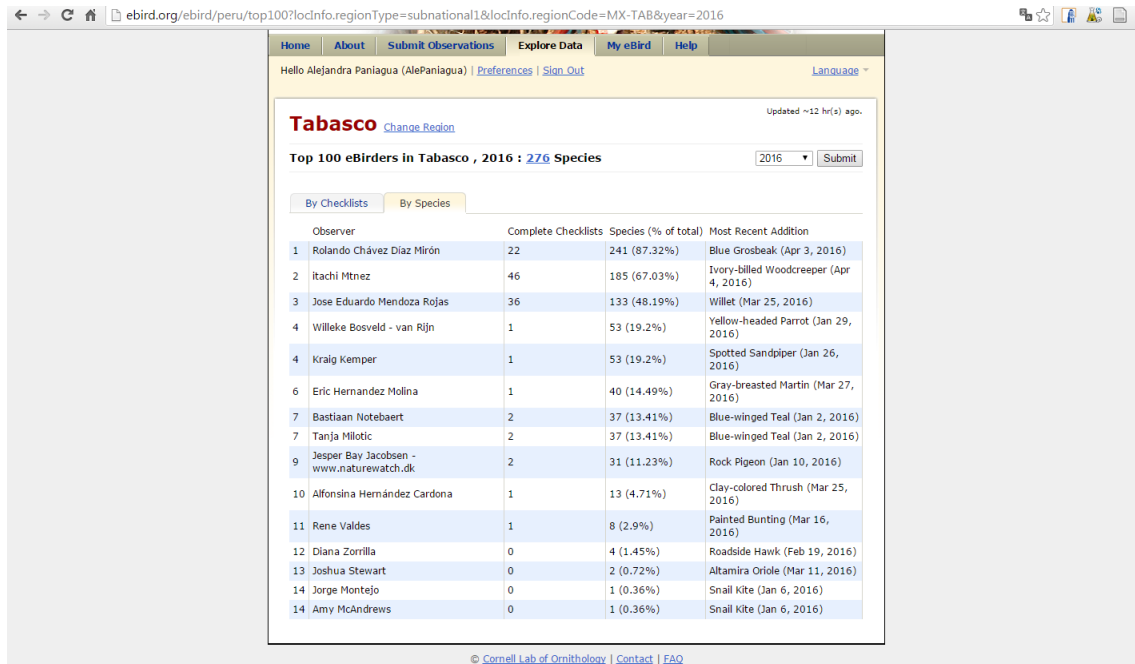
**Figure 22. Page d'accueil d'eBir.org. Dans le coin supérieur droit, on peut voir la possibilité d'interagir avec cette plateforme Web en plusieurs langues**



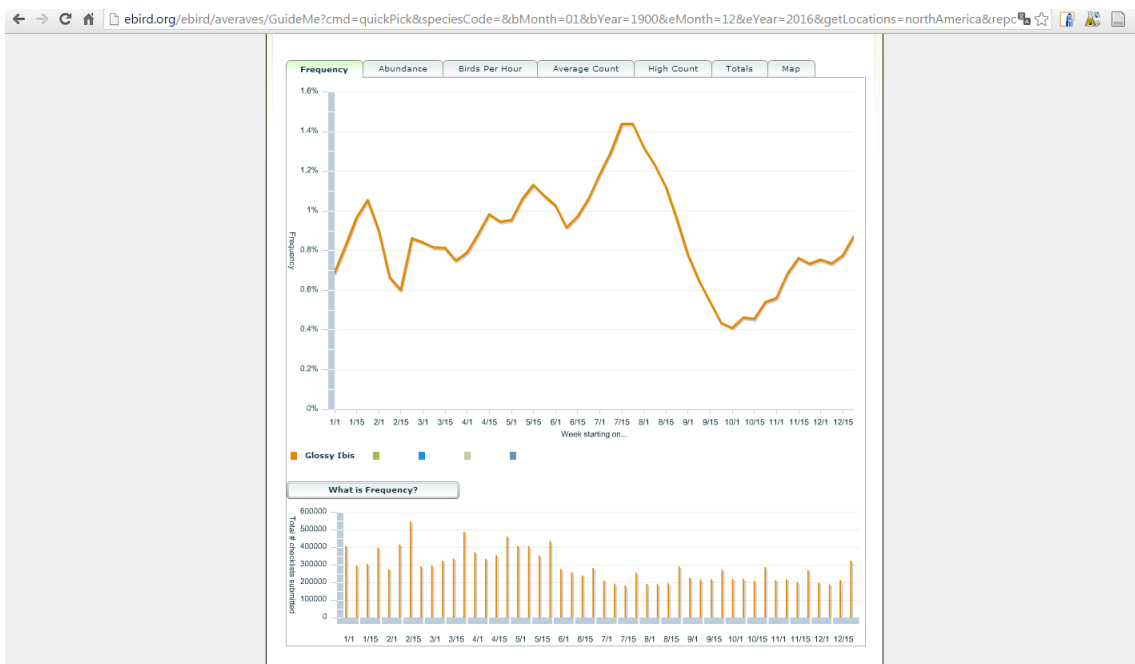
**Figure 23. Page d'accueil d'eBird Mexique. Dans le coin supérieur droit, on peut voir la possibilité d'interagir avec cette plateforme Web en deux langues**

En plus de la *localisation*, il y a aussi une flexibilité dans l'affichage des informations, par exemple dans les options de visualisation de ses propres données et des données générales pendant une session sur la plateforme. À cet égard, un utilisateur du Pérou, du Mexique ou de n'importe où dans le monde qui a régulièrement téléchargé des observations dans son portail pourra voir ses données à travers des listes de données, des graphiques et des diagrammes à barres et les comparer avec les autres : « *Really the idea is that a lot of bird information can be organized around just the basic information of the bird, where and how much effort they put into collecting those records* » (NJ, lignes 69-71). De même, l'utilisateur peut explorer des données générales de sa région, et d'autres régions, à travers les mêmes outils. Ainsi, il peut visionner des soumissions de données mondiales en temps réel. À titre d'exemple, les **figures suivantes** appartenant au portail régional d'eBird Mexique :

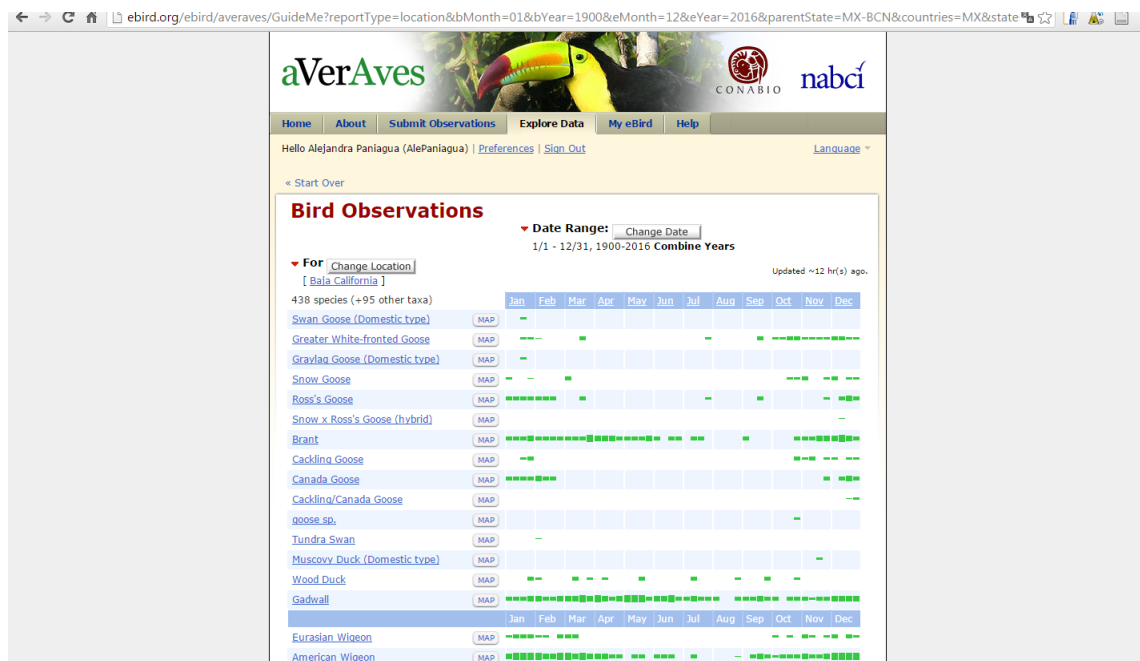




**Figure 24. Top 100 eBirders 2016 dans la localité mexicaine de Tabasco. eBird Mexique**



**Figure 25. L'évolution d'une espèce visualisée à partir d'un graphique. eBird Mexique**



**Figure 26. Exploration d'une espèce par région au Mexique à travers un diagramme à barres. eBird Mexique**

Un autre aspect en liaison avec la *flexibilité des standards* est la création de protocoles par pays, or leur customisation. Il n'existe pas beaucoup de portails régionaux qui utilisent maintenant des protocoles, mais c'est quelque chose qui risque de se développer plus avec le *monitoring* structuré qu'eBird propose. Par exemple, le Pérou a un protocole utilisé tous les quatre ans pour faire le recensement des oiseaux de la côte péruvienne. Pour utiliser ce protocole, dans la section « Date et effort » on doit cliquer sur « Autres – Enquête d'oiseaux de la côte » (*Other – Coastal Shorebird Survey*) comme le montre la **Figure 26**.

**Figure 27. Section « Date et effort » dans le portail régional d’eBird Pérou**

*[...] If there is a very focused protocol like in Peru with the detailed bird surveys, so we worked with GB and NB, and others to develop a Peruvian shorebird survey protocol and one of the requirements for that was to do areas searches and to understand the habitats the birds were using. So we were able to customize and add some different habitats. It is really hard to say overall how much customization is possible but adding specifics protocols and data entry fields might be needed as part of what we envision with the portals. (NJ, lignes 71-77)*

*Nous avons eu besoin qu’ils [eBird] conçoivent une version, un protocole spécial pour entrer des données dans le portail du Pérou. Quand tu rentres sur eBird Pérou pour mettre tes données [...] nous avons eu besoin d’une quatrième manière d’observer, à travers le recensement des oiseaux de la côte. (GB, lignes 219-222)*

Finalement, eBird essaie d’établir un équilibre entre les standards communs, qui permettent l’*interopérabilité*, et la *flexibilité*, qui permet de s’adapter aux conditions locales.

Trop de rigidité ne permettrait pas une évolution de l'infrastructure, sa stabilité et durabilité dans le temps, parce qu'elle ne serait pas capable de répondre aux besoins qui émergent. D'un autre côté, une très grande flexibilisation de l'infrastructure exige plus de coûts de réalisation et pourrait nuire à interopérabilité du système et des données.

#### **6.4.3 Transparence et visibilité après défaillance comme un ensemble**

L'infrastructure est transparente pour l'utilisateur, c'est-à-dire qu'elle n'a pas besoin d'être réinventée à chaque fois ni assemblée pour chaque tâche, tout en étant un soutien invisible de ses tâches. Idéalement, l'utilisateur d'eBird, provenant soit du Mexique, du Pérou, des États-Unis ou d'un autre pays dans le monde, ne se rend pas compte qu'il est en face d'une infrastructure. Chaque fois, et pendant toute son interaction avec la plateforme, il télécharge ses données, explore des régions ou consulte des cartes de distribution, sans jamais se rendre compte qu'il est en train d'utiliser une infrastructure. Il est habitué à cette utilisation et a le sentiment d'être juste en train de faire « son travail ». L'infrastructure n'est pas une chose tangible ni visible, à moins qu'elle échoue ou qu'elle rentre dans une période de maintenance. L'infrastructure technique d'eBird est très robuste et n'a presque jamais eu de problèmes selon les personnes interrogées. Les utilisateurs qui n'y sont pas habitués, ou les nouveaux, pourraient devenir conscients de l'infrastructure quand ils n'arrivent pas à la faire fonctionner. Ainsi, pour les habitués, si l'infrastructure marche selon sa routine quotidienne comme ils s'y attendent, elle demeure invisible.

#### **6.4.4 Portée ou étendue**

L'infrastructure va au-delà d'un événement isolé, de la situation locale ou d'une pratique unique, c'est-à-dire qu'elle n'est pas déterminée ni circonscrite localement dans le temps et dans l'espace. Avec une utilisation routinière, l'infrastructure s'élève au-delà de tout

événement unique. En ce sens, cette idée est en lien avec la dimension d'*encastrement*. Spatialement, à travers son réseau de partenariats et ses 35 portails locaux, eBird est maintenant présente dans le monde entier. De plus, eBird s'est diversifié et maintenant elle est aussi présente à travers des applications mobiles sur les téléphones intelligents et tablettes. C'est-à-dire, les utilisateurs n'ont pas seulement l'option de télécharger des données et d'utiliser d'autres fonctionnalités de la plateforme Web via son portail régional, mais ils peuvent maintenant, de n'importe où et à n'importe quel moment, faire la même chose à travers l'application mobile.

*Our vision is to have a totally interconnected network and people can interact with eBird in whatever ways they feel more comfortable. So if it's primarily to the mobile phone, then we provide a mobile phone app that allows you to submit in whatever your natural language is and anywhere around the world. And that data is collected on the backside and anyone can access into to the data. But for those that interact with eBird through a Web presence, a lot of what you can do is really best on the internet, [...] it allows eBird to really be one thing that is interconnected around the world but also with different local and regional customization. (NJ, lignes 51-62)*

On peut aussi parler de la temporalité d'eBird à partir de ses données. Les données collectées ont une permanence sur la plateforme, et sur les serveurs, non seulement pour l'avenir, car eBird jouie de la possibilité de reculer dans le temps pour accéder à des données produites par le passé. À l'heure actuelle, la plateforme contient 14 ans de données, ce qui facilite l'analyse rétrospective, par exemple de la distribution et l'abondance, qui sert à évaluer au fil du temps les changements d'une espèce et son évolution, ce qui est en lien avec sa conservation.

#### 6.4.5 Lien avec les conventions de pratiques, la base installée et l'apprentissage

Selon cette dimension, l'infrastructure est à la fois façonnée et façonne les conventions d'une communauté de pratiques. Comme nous avons déjà dit, les utilisateurs d'eBird appartiennent à une communauté d'observateurs d'oiseaux et cette infrastructure, du côté technique, est liée aux pratiques et façons de faire de cette communauté : « *We really built, tried to take sort of the things that the birding community does and package them up in a way that we can make it as easy as possible for them to submit information but information that is really useful* ». (DX, lignes 34-36)

Les nouveaux utilisateurs, même ceux qui ont une connaissance très élémentaire de l'observation des oiseaux, acquièrent une familiarité avec la plateforme Web et ses fonctionnalités parce que cette infrastructure est construite sur la base de comment la communauté observe et note ses observations : « [...] *les personnes qui sont en train d'utiliser eBird d'une certaine manière elles sont déjà familières avec la détection d'oiseaux, son identification* ». (TT, lignes 543-546) De plus, il est important de signaler que les concepteurs d'eBird et les personnes qui sont responsables et derrière les organisations CORBIDI et CONABIO, sont tous des observateurs d'oiseaux qui connaissent cette réalité : « *Une autre chose qui est aussi importante c'est que les personnes qui travaillent à eBird sont des "pajareros"*<sup>42</sup>, *donc elles savent, hein? Elles se mettent rapidement dans une situation, d'observateurs d'oiseaux. Voilà un avantage qu'elles ont* ». (GB, lignes 612-614).

Du côté social, l'équipe eBird, ses partenaires et les utilisateurs ont des liens avec les pratiques et les façons de faire de l'organisation eBird. À cet égard, on parle à nouveau de *la philosophie de la collaboration* d'où toutes les personnes interrogées partagent l'amour et

---

<sup>42</sup> Terme familier utilisé dans la communauté latino-américaine pour appeler aux observateurs d'oiseaux.

l'intérêt pour les oiseaux et la nature, les mêmes buts en matière de conservation, l'esprit de l'accessibilité et l'ouverture des données, et le fait de s'entraider à partir d'une collaboration mutuelle. Les nouveaux utilisateurs acquièrent aussi une familiarité avec l'organisation. Ceci est en lien avec la dimension **Construite sur une base installée** d'où l'infrastructure ne sort pas de nulle part, c'est-à-dire qu'elle est construite sur une base technique et sociale déjà existante, comme celle de la communauté d'observateurs, et même sur la base des organisations avec lesquelles ils travaillent dans chaque pays. Du côté plus formel, la plateforme Web eBird a incorporé ce qui existait déjà par rapport à la taxonomie et les listes des noms d'oiseaux par région ou pays.

*[...] my job is to provide the global taxonomy for the eBird system. When you report a species, no matter anywhere you are in the world, the database knows what that name is. So, scientists always disagree about how many different species of birds in the world there are, and exactly what name to call each one, so you have to have a system to standardize all of that... (UT, lignes 38-41)*

Ainsi, sur la plateforme Web et ses portails, il existe une collection de données téléchargées depuis 2002, mais probablement qu'il existe des données que les utilisateurs ou membres de l'équipe eBird ont ajoutées rétrospectivement. Outre, tel que mentionné dans la partie de la dimension de **l'incorporation des normes et des standards et encastrement**, les nouveaux systèmes, par exemple la création d'un nouveau portail régional, sont conçus pour être compatibles avec les anciens.

Si les pratiques façonnent les conventions d'une communauté, elles sont également apprises par les membres de la communauté, qui finissent par tenir pour acquis des artefacts et des arrangements organisationnels qui les sous-tendent. (Star et Ruhleder, 2010; Star, 1996)

C'est la dimension d'**Apprentissage comme bénéfice de l'appartenance**. Comme nous avons déjà vu dans la partie sur l'évolution des données de notre analyse, la participation au projet eBird et l'utilisation de sa plateforme Web et ses fonctionnalités offre trois grands bénéfices pour l'ornithologue ordinaire, dont le fait de le rendre plus conscient de ce qui l'entoure, c'est-à-dire la nature et l'importance de l'environnement, apprendre à mieux voir les oiseaux et participer à faire de la science. En ce qui concerne apprendre à mieux voir les oiseaux, l'utilisation de la plateforme et de ses données, permet aux utilisateurs d'acquérir des capacités nouvelles pour aller en dehors du projet et les utiliser dans leur vie réelle. En ce sens, les gens acquièrent de nouvelles capacités et apprennent à regarder les oiseaux autrement :

*Cette plateforme peut permettre ou aider les gens [à travers sa participation] à améliorer leur niveau de participation [...] sur comment elle a un impact dans sa performance, dans la sensibilité des personnes pour être mieux dans l'observation d'oiseaux par rapport à quand ils ont commencé il y a cinq ans et comment ils sont maintenant. (FJ, lignes 428-432)*

Ainsi, eBird fait réfléchir les utilisateurs sur l'importance de la collecte de données et le fait de faire la science : « *ce qui est intéressant ce n'est pas seulement le fait que je peux contribuer, sinon que la science cesse d'être vue comme une chose exclusive aux scientifiques et que la science soit perçue comme quelque chose de plus, comme un processus d'apprentissage.* » (WS, lignes 435-438)

Compte tenu de tout ça, l'organisation eBird s'est révélée comme une infrastructure avec une dimension performative; ses expériences, relations et connexions, telles que ses partenariats, se construisent constamment selon l'émergence des opportunités. C'est-à-dire, sa stabilité comme infrastructure repose sur le fait qu'il n'existe pas de formules définitives pour



la participation. Son esprit d'adaptabilité face aux personnes et situations lui a permis de croître et d'être présente globalement, offrant des solutions technologiques adaptées à tous ses publics. Ainsi, lui permet de répondre aux demandes plus rapidement. En effet, le succès du projet en matière de participation massive des citoyens et le développement de son réseau de partenaires dans le monde nous donnent les indices de son ouverture et flexibilité comme infrastructure. C'est une ouverture et flexibilité envers la participation du public, le travail et l'utilisation de ses données.

Mais, avec le développement des partenariats et l'apparition des technologies décentralisées sur grandes distances géographiques émerge un double besoin. D'un côté, le besoin de standards communs et d'un autre, que ces technologies situées ailleurs soient personnalisables et flexibles selon leurs contextes et utilisateurs. De plus, selon Star et Ruhleder (2010) : « le besoin simultané d'avoir des solutions adaptées et standardisées ne repose ni sur une base géographique ni sur un unique paramètre d'appartenance à un groupe » (p. 116). En ce sens, eBird a pu répondre à ces besoins avec des standards à des personnes qui souvent appartiennent à plusieurs communautés de pratiques et qui emploient les technologies de manières différentes et donc, qui expriment des demandes différentes (2010).

En ce qui concerne l'infrastructure humaine (Lee, Dourish et Mark, 2006) d'eBird, son large réseau de partenaires assume plus d'une forme à la fois et aussi change de forme au fil du temps. À titre d'exemple, la différence entre les cas des organisations partenaires du Pérou et le Mexique, son contexte, leur travail avec la plateforme et ses données. Mais cette différence de forces est aussi ce qui permet une plus grande collaboration scientifique autour des données.

## 7. Conclusion

Cette recherche nous a permis d'explorer l'évolution dans le temps et l'espace d'un des plus grands projets de science citoyenne eBird en tant qu'infrastructure et par rapport aux différentes utilisations de ses données. Cette exploration s'est faite à partir des entrevues avec des membres de l'équipe de l'organisation eBird, ainsi qu'avec ceux du Lab Cornell afin de faire ressortir la voix de ces acteurs. Des entrevues avec les membres des organisations partenaires et responsables des portails régionaux d'eBird Pérou et eBird Mexique ont aussi été réalisées pour explorer cette infrastructure en lien avec son réseau de partenaires. Du côté technique, on a procédé à faire une observation des portails régionaux de tous ces acteurs pour avoir des traces du travail d'infrastructure à partir les dimensions que la définissent (Star et Ruhleder, 1996).

L'exploration de cette évolution contribue à une meilleure compréhension du travail et dynamiques d'un projet de science citoyenne, son importance en termes de conservation d'oiseaux et de notre environnement, ainsi que l'importance de la participation citoyenne en termes de collecte de données sur l'Internet. En outre, cette recherche nous donne des leçons concernant l'étude intégrale des aspects sociaux et techniques comme un ensemble d'une infrastructure. Finalement, elle nous donne la possibilité de voir l'importance d'une infrastructure stable, et en même temps flexible, pour la conservation des données dans le temps, ce qui permet de saisir son évolution et ses différents types d'utilisations.

J'ai construit mon cadre conceptuel à partir de la notion générale des infrastructures tel que développé dans le domaine des études sur les sciences et les technologies (STS *Science and Technology Studies*) (Star et Ruhleder, 1996; Pollock et Williams, 2002; Johannessen et Ellingsen, 2009; Lee, Dourish et Mark, 2006), et d'autre part j'ai mobilisé aussi la notion

« configuration de l'utilisateur », mais plutôt j'ai pris en considération les différents types d'usages en lien avec « l'utilisateur imaginé » (Akrich, 1992). Une revue de la littérature sur les notions et caractéristiques qui composent la science citoyenne a été présentée.

Nous avons suivi l'évolution organisationnelle d'eBird telle que reflétée dans l'augmentation de ses partenariats dans le monde, et des différentes utilisations de la plateforme et des données depuis 2002. Une *philosophie de la collaboration* ressort comme un élément clé qui cadre toute son évolution. Cette évolution organisationnelle s'est également accompagnée d'une évolution dans sa technologie, d'où l'on voit l'importance de travailler ensemble les deux côtés d'une infrastructure dans nos pratiques organisationnelles. L'organisation d'eBird n'aurait pas pu se développer comme telle sans un développement de son infrastructure technique. Ainsi, l'actualisation de sa plateforme et de ses fonctionnalités en 2005 a permis l'élargissement de ses relations et connexions à travers de ses partenariats, ainsi que l'augmentation de la participation et le volume des données. Par conséquent, eBird est passé d'être une organisation avec une plateforme unique dont le but était de recueillir des informations des observations d'oiseaux dans les États-Unis, à avoir plusieurs plateformes dans le monde, avec un portail régional Web pour chaque partenaire (pays). Ses nombreux partenaires jouent un rôle important puisqu'ils sont le lien d'eBird avec le pays, apportent des idées pour mieux travailler dans le contexte, mais aussi ils sont les responsables de la gestion et de la promotion de l'utilisation de la plateforme dans leur pays.

Par rapport à l'évolution de ses données, on a vu un processus au fil des ans d'où premièrement l'objectif était de collecter des données pour faire des meilleures cartes à propos de la distribution et abondance d'oiseaux. À un moment donné, la question de quoi faire avec toutes ces informations s'est posée. Maintenant, eBird se trouve dans une étape avec deux

types de travail des données. D'un côté, il y a la possibilité d'analyser de grandes quantités de données à partir des différents types d'analyses plus sophistiquées et d'un autre, travailler un *monitoring* structuré avec des protocoles spécifiques, surtout axés sur la conservation. Bien que l'idée de faire de la conservation était présente dès le début d'eBird, c'est maintenant que les choses commencent à prendre forme. Cette évolution permet de voir l'élargissement de la portée d'eBird. eBird passe de faire la « science pure », à travers son travail plutôt taxonomique au début, à continuer à faire de la science, mais une « science appliquée » où l'utilisation de la plateforme et les données s'appliquent à d'autres domaines, par exemple à d'études d'impact. En ce sens, on voit maintenant de différents types d'utilisations des données parmi différents utilisateurs soit de la part de l'équipe eBird, de ses partenaires ou de ses utilisateurs. En outre, ils existent maintenant des utilisations de ces données imaginées, mais aussi pas imaginées. Ainsi, l'étude de ce projet de science citoyenne est également un excellent exemple du développement des grandes bases de données puisqu'il constitue un nouveau support de production, de représentation et de mise en relation des savoirs et des connaissances (Heaton et al, 2014).

Le développement technologique et social d'une infrastructure doit aussi prendre en considération quelques critères pour sa stabilité et durabilité dans le temps. Comme on a déjà vu dans l'analyse, il est important qu'une infrastructure comme eBird incarne des dimensions telles que son *encastrement*, son *étendue* et *portée*, sa *transparence*, qu'elle est *visible au moment d'une défaillance*, de ce que l'on apprend en tant que membre, ses liens avec les *conventions pratiques* et sa *construction sur une base installée*. Ainsi, eBird reflète l'importance de l'*incorporation des standards* et des *normes* dans son infrastructure, mais aussi l'importance de ne pas les avoir rigides, sinon flexibles et hétérogènes pour répondre aux

différentes demandes et besoins de ses partenaires et utilisateurs autour du monde. De plus, il est important de noter comment la maintenance et le développement d'une infrastructure exigent un grand travail de ses parties prenantes. À cet égard, CORBIDI et CONABIO sont d'excellents exemples d'un travail efficace décentralisé et en ligne avec eBird, ce qui contribue à l'efficacité générale de son infrastructure.

Finalement, si on s'imagine eBird maintenant, la figure graphique que nous vient en tête est plutôt celle d'un réseau immense dans son ensemble, avec de nombreuses branches, d'où la question de qui se branche à qui se pose. Tout est pris comme un ensemble et on ne sait pas où une chose commence ou finit. Ainsi, la vision de l'ensemble n'est pas la même selon le point de vue d'un partenaire ou l'autre. À cet égard, un travail rétrospectif « d'inversion infrastructurelle » (Bowker, 1994) m'a permis de voir eBird comme infrastructure et son évolution au fil du temps. D'un autre côté, même si l'infrastructure n'est pas une chose tangible, sa durabilité dans le temps est assurée à partir des données ressorties de la plateforme qui vont se conserver dans le temps parmi ses différentes utilisations autour du monde.

Nonobstant, il existe quelques limites pour cette étude. Premièrement, je trouve comme une limitation le manque d'études existantes en matière des projets de science citoyenne sur Internet sous une optique d'infrastructure. Deuxièmement, le terrain de recherche est partiel par rapport à tout ce qui représente l'organisation eBird et son réseau mondial de partenariats. À cet égard, l'étude des deux partenaires présentées, ceux du Pérou et Mexique, risque d'être peu représentative pour tirer des conclusions générales sur eBird, et encore moins sur d'autres grands projets de science citoyenne. Troisièmement, cette étude a mis l'accent spécifiquement sur l'organisation d'eBird et ne prend pas en compte la perspective de l'utilisateur. Ceci se traduit sans doute par un biais pour la recherche scientifique et les données, avec peu de place

donnée aux utilisations individuelles d'eBird, ainsi qu'au plaisir qu'un observateur d'oiseaux peut avoir à compléter les listes de contrôle, participer de la plateforme et partager avec les autres. Si l'utilisateur apparaît, c'est à travers les yeux des membres du Lab Cornell, du projet eBird et des partenaires mexicains et péruviens, par conséquent on doit prendre en considération que c'est une interprétation de l'utilisateur et pas un témoignage réel. Finalement, en tant que chercheuse débutante j'ai essayée de garder distance par rapport à chaque cas et personne interviewé, mais maintenant je me rends compte que je me suis rapproché plus du côté péruvien dans mon exploration. L'explication à cette situation se trouve dans le fait que je suis Péruvienne et j'ai un intérêt personnel particulier pour la conservation de notre environnement. À cet égard, mes liens et mon expérience de vie me conduisent à avoir plus d'empathie avec mon pays qu'avec le Mexique.

Pour conclure, je propose des pistes de recherche futures par rapport à cette exploration. Puisque dans cette étude, on a exploré seulement le côté de l'organisation eBird à partir des entrevues avec l'équipe de travail et ses partenaires, il serait intéressant de réaliser des études impliquant aussi les utilisateurs, surtout en matière d'utilisation des données. À cet égard, on pourrait avoir une idée plus claire de ces utilisations, ses types, les types d'utilisateurs et la possibilité de les comparer parmi différentes variables spatiotemporelles. Il serait aussi intéressant d'étendre cette étude à d'autres partenaires dans la région d'Amérique latine pour voir si les *patterns* émergent ou si on voit encore plus de diversité. En continuant avec ce qui précède à propos de mettre l'accent sur les utilisateurs en plus des concepteurs, il me semble intéressant d'approfondir sur les rôles des participants dans un projet de science citoyenne de ce type. En ce sens, au début du projet eBird, les participants étaient invités à collaborer avec des informations sur les observations d'oiseaux en échange de diverses fonctionnalités, mais

maintenant avec l'évolution d'utilisations et grandes quantités de données au fil des ans, l'utilisateur « ordinaire » semble ne plus être le centre d'attention étant donné l'importance qu'eBird accorde au travail des données avec ses partenaires. Pour conclure, en raison du manque d'études des projets de science citoyenne avec un grand succès comme eBird en tant qu'infrastructure, cette recherche nous donne une piste pour réaliser plus d'études de ce type qui tiennent en compte les aspects sociaux, culturels, organisationnels et techniques d'un point de vue intégral, d'où les arrangements organisationnels partagent caractéristiques avec les infrastructures technologiques (Lee, Dourish et Mark, 2006).

## Bibliographie

- Anadon, M. & L. Savoie-Zajc, L. (2009). L'analyse qualitative des données. *Recherches Qualitatives*, 28, 1-7.
- Akrich, M. (1992). The De-Description of Technical Objects' in Bijker, W. & Law, J. (eds) *Shaping Technology\ Building Society*.
- Akrich, M. (1991). L'analyse socio-technique. *La gestion de la recherche*. De Boeck, 339-353.  
Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00081727>
- Bardini, T., & Horvath, A. T. (1995). The social construction of the personal computer user. *Journal of communication*, 45(3), 40-66.
- Bell, S., Marzano, M., Cent, J., Kobierska, H., Podjed, D., Vandzinskaite, D., & Muršič, R. (2008). What counts? Volunteers and their organisations in the recording and monitoring of biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 17(14), 3443-3454.  
<http://doi.org/10.1007/s10531-008-9357-9>
- Bertelsen, O. W. (2000). Design artefacts: towards a design-oriented epistemology. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12(1), 15-28.
- Blais, M. & Martineau, S. (2006). L'analyse inductive générale : description d'une démarche visant à donner un sens à de données brutes. *Recherches Qualitatives*, 26(2), 1-18.
- Bonney, R., Shirk, J.L., Phillips, T.B., Wiggins, A., Ballard, H.L., Miller-Rushing, A.J., & Parrish, J.K., (2014). Next steps for citizen science. *Science* 343, 1436–1437.
- Bonney, R., Dickinson, J. (2012). Overview of citizen science. Dans J, Dickinson. & R, Bonney (dir.). *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1<sup>e</sup> éd., vol 1, p. 19-26). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report*. Repéré à <http://eric.ed.gov/?id=ED519688>
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience*, 59(11), 977-984. <http://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>
- Bowker, G. (1994). Information Mythology: The World As/Of Information. In Bud-Frierman



- (Ed), *Information Acumen: The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business*. London: Routledge, p. 231-247.
- Burrell, M. V. (2012). eBird: a proposed provincial standard for regional bird recordkeeping. *Ontario Birds*, 30-36.
- Chu, M., Leonard, P. & Stevenson, F. 2012. Growing the base for Citizen Science. Recruiting and engaging participants. Dans J, Dickinson. & R, Bonney (dir.). *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1<sup>e</sup> éd., vol 1, p. 69-81). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Clary, E. G., & Snyder, M. (1999). The Motivations to Volunteer Theoretical and Practical Considerations. *Current Directions in Psychological Science*, 8(5), 156-159.  
<http://doi.org/10.1111/1467-8721.00037>
- Cohn, J. P. (2008). Citizen Science: Can Volunteers Do Real Research? *BioScience*, 58(3), 192–197. <http://doi.org/10.1641/B580303>
- CONABIO. (2016). Quiénes somos. Repéré à [http://www.conabio.gob.mx/web/conocen/quienes\\_somos.html](http://www.conabio.gob.mx/web/conocen/quienes_somos.html)
- CONABIO, (2016), Financiamiento. Repéré à <http://www.conabio.gob.mx/web/financiamiento.html>
- Conrad, C. C., & Hilchey, K. G. (2011). A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental monitoring and assessment*, 176(1-4), 273-291.
- Cooper, C., Hochachka, W. & Dhondt, A. (2012). The Opportunities and challenges of Citizen Science as a tool for ecological research. Dans J, Dickinson. & R, Bonney (dir.). *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1<sup>e</sup> éd., vol 1, p. 99-113). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Cuthill, M. (2000). An interpretive approach to developing volunteer-based coastal monitoring programmes. *Local Environment*, 5(2), 127-137.
- Darwall, W. R. T., & Dulvy, N. K. (1996). An evaluation of the suitability of non-specialist volunteer researchers for coral reef fish surveys. Mafia Island, Tanzania — A case study. *Biological Conservation*, 78(3), 223-231. [http://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)00147-6](http://doi.org/10.1016/0006-3207(95)00147-6)

- Dias da Silva, P., & Heaton, L. (2015). Citizens, amateurs, volunteers: Conceptual struggles in studies of citizen science. *Centre universitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST)*. Note de recherche 2015-01.
- Dickinson, J., & Bonney, R. (2012). *Citizen science. Public participation in environmental research*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- eBird.org (2016). About us. Repéré à <http://www.birds.cornell.edu/page.aspx?pid=1609>
- Edwards, P. N., Jackson, S. J., Chalmers, M. K., Bowker, G. C., Borgman, C. L., Ribes, D., Burton, M., & Calvert, S. (2013) Knowledge Infrastructures: Intellectual Frameworks and Research Challenges. Ann Arbor: Deep Blue. <http://hdl.handle.net/2027.42/97552>.
- Fitzpatrick, J. 2012. Afterword. Dans J, Dickinson. & R, Bonney (dir.). *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1<sup>e</sup> éd., vol 1, p. 235-240). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Flick, U. (2006). *An Introduction to Qualitative Research*. London: Sage Publications.
- Fore, L. S., Paulsen, K., & O’Laughlin, K. (2001). Assessing the performance of volunteers in monitoring streams. *Freshwater Biology*, 46(1), 109-123. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2001.00640.x>
- GBIF.org (2015). What is GBIF? Repéré à <http://www.gbif.org/whatisgbif>
- Gieryn, T. F. (1983). Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists. *American Sociological Review*, 48(6), 781-795. <http://doi.org/10.2307/2095325>
- Gillett, D. J., Li, D. J. P., Freiwald, J., Schiff, K. C., Caselle, J. E., Shuman, C., & Weisberg, S. B. (2011). Comparing volunteer and professionally collected monitoring data from the rocky subtidal reefs of Southern California, USA. *Environmental Monitoring and Assessment*, 184(5), 3239–3257. <http://doi.org/10.1007/s10661-011-2185-5>
- Heaton, L., Millerand, F., Liu, X., & Crespel, É. (2014). Participatory Science: Encouraging public engagement in ONEM. *International Journal of Science Education, Part B*, (ahead-of-print), 1–22. <http://doi.org/10.1080/21548455.2014.942241>
- Hochachka, W. M., Fink, D., Hutchinson, R. A., Sheldon, D., Wong, W.-K., & Kelling, S. (2012). Data-intensive science applied to broad-scale citizen science. *Trends in Ecology & Evolution*, 27(2), 130–137.
- Johannessen, L. K. & Ellingsen, G. (2009). Integration and Generification—Agile Software

- Development in the Healthcare Market. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 18(5-6), 607-634. Doi: 10.1007/s10606-009-9097-8
- Johnson, M. F., Hannah, C., Acton, L., Popovici, R., Karanth, K. K., & Weinthal, E. (2014). Network environmentalism: Citizen Scientists as agents for environmental advocacy. *Global Environmental Change*, 29, 235-245.  
<http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.10.006>
- Kelling, S. (2012). Using bioinformatics in Citizen Science. Dans J, Dickinson. & R, Bonney (dir.). *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1e éd., vol 1, p. 58-68). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Kinchy, A., & Perry, S. (2012). *Sociopolitical dynamics of volunteer watershed monitoring in the Marcellus shale natural gas boom*. Communication présentée au Boom & Bust Symposium, Pittsburg, États-Unis.
- Lambotte, F. & Meunier, D. (2013). From bricolage to thickness: making the most of the messiness of research narratives. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, Vol. 8 Iss: 1, 85-100.
- Lee, C. P. (2007). Boundary negotiating artifacts: Unbinding the routine of boundary objects and embracing chaos in collaborative work. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 16(3), 307-339.
- Lee, C. P., Dourish, P., & Mark, G. (2006, November). The human infrastructure of cyberinfrastructure. In *Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work* (pp. 483-492). ACM.
- Mackay, H., Carne, C., Beynon-Davies, P., & Tudhope, D. (2000). Reconfiguring the User: Using Rapid Application Development. *Social Studies of Science* 30 (5): 737-57.
- Nascimento, S., Pereira, Â., & Ghezzi, A. (2014). *From Citizen Science to Do It Yourself Science. An annotated account of an on-going movement* (No. JRC93942). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Repéré à <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC93942>
- Newman, G., Wiggins, A., Crall, A., Graham, E., Newman, S., & Crowston, K. (2012). The future of citizen science: emerging technologies and shifting paradigms. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 298-304. <http://doi.org/10.1890/110294>
- Orgad, S. (2009). How can researchers make sense of the issues involved in collecting and

- interpreting online and offline data? In A. Markham & N. Baym (éd.), *Internet Inquiry: Conversations About Method*, p. 33-53. Thousand Oaks, CA: SAGE. Repéré à <http://www.uk.sagepub.com/>
- Ortega-Álvarez, R., L.A. Sánchez-González y H. Berlanga-García (eds.). (2015). *Plumas de multitudes, integración comunitaria en el estudio y monitoreo de aves en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Phillips, T., Bonney, R., & Shirk, J. (2012). What is our impact? Dans J. Dickinson. & R. Bonney (dir.). *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1<sup>e</sup> éd., vol 1, p. 82-95). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Pollock, N., & Williams, R. (2009). Global software and its provenance: generification work in the production of organisational software packages. In *Configuring User-Designer Relations*, p. 193-218.
- Raddick, M. J., Bracey, G., Gay, P. L., Lintott, C. J., Murray, P., Schawinski, K., & Vandenberg, J. (2010). Galaxy zoo: Exploring the motivations of citizen science volunteers. *Astronomy Education Review*, 9(1), 010103.
- Slota, S., Bowker, G.C. (2015). On the value of ‘useless data’: Infrastructures, biodiversity, and policy. *iConference 2015 Proceedings*.
- Snäll, T., Kindvall, O., Nilsson, J., & Pärt, T. (2011). Evaluating citizen-based presence data for bird monitoring. *Biological Conservation*, 144(2), 804-810.  
<http://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.11.010>
- Star, S. L. (2010). Ceci n'est pas un objet-frontière ! *Revue d'anthropologie des connaissances*, 41(1), 18-35.
- Star, S. L., & Bowker, G. C. (2006). How to infrastructure. *Handbook of new media: Social shaping and social consequences of ICTs*, 230-245.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social studies of science*, 19(3), 387-420.
- Star, S. L., & Ruhleder, K. (2010). Vers une écologie de l'infrastructure. Conception et accès aux grands espaces d'information. *Revue d'anthropologie des connaissances* 4 (1), 114-161.  
DOI 10.3917/rac.009.0114
- Star, S. L. & Ruhleder, K. (1996). Steps toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access

- for Large Information Spaces. *Information Systems Research*, 7(1), 111-134.
- Sullivan, B. L., Aycrigg, J. L., Barry, J. H., Bonney, R. E., Bruns, N., Cooper, C. B., Kelling, S. (2014). The eBird enterprise: An integrated approach to development and application of citizen science. *Biological Conservation*, 169, 31-40.  
<http://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.11.003>.
- Sullivan, B. L., Wood, C. L., Iliff, M. J., Bonney, R. E., Fink, D., & Kelling, S. (2009). eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation*, 142(10), 2282-2292. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.05.006>
- The Cornell Lab of Ornithology (2016). About Us. Repéré à <http://www.birds.cornell.edu/page.aspx?pid=1609>
- The Cornell Lab of Ornithology (2016). Mission: Conservation. Repéré à <http://www.birds.cornell.edu/Page.aspx?pid=1478>
- Tidball, K., Krasny, M. (2012). A role for Citizen Science in Disaster and Conflict Recovery and Resilience. Dans J, Dickinson. & R, Bonney. *Citizen science. Public participation in environmental research*. P. 226-233. Cornell University Press: United States of America
- Triezenberg, H., Knuth, B., Yuan, C., Dickinson, J. (2012). Internet-Based social networking and collective action models of Citizen Science. Dans J, Dickinson. & R, Bonney. *Citizen science. Public participation in environmental research*. (1<sup>e</sup> éd., vol 1, p. 214-225). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Whitelaw, G., Vaughan, H., Craig, B., & Atkinson, D. (2003). Establishing the Canadian community monitoring network. *Environmental monitoring and assessment*, 88(1-3), 409-418.
- Wiggins, A. (2012). Crowdsourcing Scientific Work: A Comparative Study of Technologies, Processes, and Outcomes in Citizen Science. *The School of Information Studies- Dissertations*. Repéré à [http://surface.syr.edu/it\\_etd/72](http://surface.syr.edu/it_etd/72)
- Wiggins, A. (2011). eBirding: technology adoption and the transformation of leisure into science. In Proceedings of the 2011 iConference (pp. 798-799). ACM.
- Wiggins, A., & Crowston, K. (2011). From conservation to crowdsourcing: A typology of citizen science. In *System Sciences (HICSS), 2011 44th Hawaii International Conference on* (pp. 1-10). IEEE. Repéré à [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=5718708](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5718708)

- Wiggins, A., Newman, G., Stevenson, R. D., & Crowston, K. (2011). Mechanisms for data quality and validation in citizen science. In *e-Science Workshops (eScienceW), 2011 IEEE Seventh International Conference on* (pp. 14–19). IEEE. Repéré à [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=6130725](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6130725)
- Wood, C., Sullivan, B., Iliff, M., Fink, D., & Kelling, S. (2011). eBird: Engaging Birders in Science and Conservation. *PLoS Biol*, 9(12), e1001220.  
<http://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001220>
- Woolgar, S. (1990). Configuring the user: the case of usability trials. *The Sociological Review*, 38(S1), 58-99.

## **Annexes**

### **Annexe 1. Thématiques pour l'entretien avec les membres de l'équipe eBird.**

#### **1. Introduction :**

- Renseignements généraux sur la personne et l'organisation

#### **2. eBird**

- Le Lab Cornell
- Le projet eBird dès son début
- L'organisation du travail derrière eBird
- L'infrastructure technique d'eBird et les outils utilisés
- Les données d'eBird et ses utilisations
- Les collaborations avec d'autres organisations et/ou partenaires

#### **3. Les portails régionaux d'eBird**

- Les portails régionaux, ses objectifs et son importance
- Les partenariats
- Stratégie des portails régionaux et les responsabilités de chaque partenaire
- L'infrastructure technique des portails régionaux
- L'intégration des données des portails régionaux
- Utilisations des portails régionaux et de ses données
- Collaborations en termes de données avec d'autres organisations
- Outils de communication avec ses partenaires
- Les cas mexicain et péruvien

#### **4. Autres**

- La science citoyenne
- La conservation dans un projet de science citoyenne
- Les prochains développements et projets du Lab Cornell, d'eBird et des portails régionaux

## **Annexe 2. Thématiques pour l'entretien avec les membres des organisations CORBIDI et CONABIO.**

### **1. Introduction**

- Renseignements généraux sur la personne et l'organisation

### **2. eBird.org**

- Pour quoi travailler avec eBird
- Le projet eBird
- Processus de collaboration avec eBird du début

### **3. Sur le portail régional**

- Parlez-moi du portail régional
- Processus de création et réutilisation du portail régional par rapport à eBird.org
- Organisation du travail derrière le portail régional
- Infrastructure technique du portail régional
- Utilisations, intégration et partage des données
- Collaboration en termes de données avec d'autres organisations
- Activités et projets les plus importants autour de l'utilisation du portail régional et de ses données
- Promotion du portail régional
- Communications avec l'équipe eBird
- Prises de décision par rapport au portail régional

### **4. Autres**

- Élaboration des matériaux par rapport au portail régional
- Prochains développements et projets du portail régional
- Aide à d'autres institutions